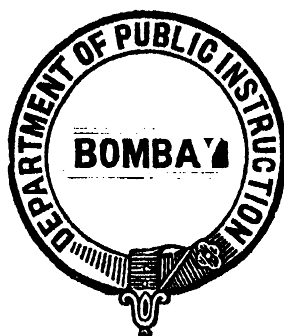
PRACTICAL GEOMETRY.



कर्तव्य भूमिति.

कीमत साडाछ आना.

2608

The Department of Public Instruction, Bombay.

PRACTICAL GEOMETRY

BY

R. BURCHETT.

TRANSLATED INTO GUJARATI

BY

BALWANTRÁM M. MEHTÁ,
TRANSLATION EXHIBITIONER, EDUCATIONAL DEPARTMENT.

SECOND EDITION.—1,000 Copies.

Bombay:
GOVERNMENT CENTRAL BOOK DEPÔT.

1886.

Price 6½ Annas.

BOMBAY:

PRINTED AT THE EDUCATION SOCIETY'S PRESS, BYCULLA.

२९०४

મુંબઈ ઇલાકાનું સરકારી કેળવણી ખાતું.

કર્તવ્ય ભૂમિતિ.

ઇંગ્રેજીપરથી ગૂજરાતીમાં ભાષાંતર કરનાર
બળવંતરામ મહાદેવરામ મહેતા,
ટ્રાન્સ્લેશન એક્ઝિબિશનર, એ. ડીપાર્ટમેંટ.

બીજી આવૃત્તિ—૧૦૦૦ પ્રત.

મુંબઈ:
સરકારી મધ્ય બુક ડીપો.

સને ૧૮૮૬.

કીમત સાડાછ આના.

मुंबईमध्ये

एज्युकेशन सोसाइटीना छापखानामां छापी.

आदिकारण भूमितिनी आकृतिओ.

सीधी लीटीथी थयेली आदिकारण भूमितिनी सर्व आकृतिओ, लंब अने समांतर, लंब अने तिर्कस, समांतर अने तिर्कस, अथवा एक एकना संबंधमां मात्र तिर्कस लीटीओथी घेरायलीछे.

हेठळ लखेली मूळतत्वविषयक आकृतिओमांनी (१५ मी अने १६ मी सिवाय) एक अथवा वधारे आकृतिओ प्रत्येक सीधीलीटी आकृति दोरवामां आवश्यक छे.

---

१ ला स्कंधनां मूळतत्वविषयक कृत्यो.

आकृति १ अने २.

सीधी होय अथवा गोळनो भाग होय तेवी AB **लीटी दुभागवी.**

A अने B बिंदुथी AB ना अर्धथी मोटी त्रिज्या लईने c अने d बिंदुमां एक एकने छेदे एवा कौंस दोरो.

c बिंदुथी d बिंदुलगी एक सीधी लीटी दोरो. ए लीटी AB लीटीने दुभागशे.

आकृति ३.

आपेली AB **लीटी उपर ते लीटीमांना** C **बिंदुए एक लंब लीटी दोरवी.**

C बिंदुथी हरकोई त्रिज्या लईने A B लीटीने c c बिंदुओमां छेदो.

d बिंदुमां छेदाय एवा कौंस c c बिंदुओमांथी दोरो.

C d लीटी दोरो. ए लीटी A B उपर लंब थशे.

आकृति ४.

आपेली A B लीटी उपर ते लीटीना उपला के हेठला C बिंदुमांथी एक लंब लीटी दोरवी.

३ जी आकृतिनुं वर्णन अने अक्षरो आ आकृतिने पण लागु पडेछे.

आकृति ५.

आपेली A B लीटी उपर तेने छेडे एक लंब लीटी दोरवी.

B बिंदुथी हरकोई त्रिज्या लईने A B लीटीमां तेनो c छेडो आवे एवो एक c कौंस दोरो.

c बिंदुथी एज त्रिज्या लईने c कौंसने d बिंदुमां छेदो.

d बिंदुथी एज त्रिज्या लईने c कौंसने e बिंदुमां छेदो.

d अने e बिंदुथी एज अथवा कोई बीजी त्रिज्या लईने f बिंदुमां छेदाय एवा कौंस दोरो.

f B लीटी दोरो. ए लीटी A B लीटी उपर तेने छेडे लंब थशे.

आकृति ६.

आपेली A B लीटी उपर तेने छेडे एक लंब लीटी दोरवी—बीजी रीत.

A B लीटीनी बहार अने तेना छेडानी वच्चे हरकोई C बिंदु लो.

C A त्रिज्या लईने A B लीटीमां c छेडो आवे एवो c कौंस दोरो.

c बिंदुथी एज त्रिज्या लईने d बिंदुमां c कौंसने छेदो.

d बिंदुथी एज त्रिज्या लईने e बिंदुमां c कौंसने छेदो; अने e बिंदुथी एज त्रिज्या लईने f बिंदुमां c कौंसने छेदो. f A लीटी दोरो. ए लीटी A B लीटी उपर तेने छेडे लंब थशे.

आकृति ७.

एज—त्रीजी रीत.

पाछली आकृतिनी पेठे हरकोई C बिंदु लो.

C B त्रिज्या लईने A B ने अथवा वधारेली A B ने c बिंदुमां छेदे अने B बिंदुमां थईने जाय एवो एक कौंस दोरो.

C बिंदुमां थईने अने कौंसने d बिंदुमां छेदीने c बिंदुमांथी एक लीटी दोरो.

d B लीटी दोरो. ए लीटी A B लीटी उपर तेने छेडे लंब थशे.

आकृति ८.

आपेली A B लीटी उपर ते लीटीना उपला अथवा हेठला C बिंदुमांथी तेने लगभग अथवा छेक छेडे एक लंब लीटी दोरवी.

A B ने c बिंदुमां छेदीने C बिंदुमांथी एक लीटी दोरो.

१ ली आकृति प्रमाणे C c ने d बिंदुमां दुभागो.

d C त्रिज्या लईने C A कौंस दोरो; ए कौंसनुं अने A B लीटीनुं छेदनबिंदु C बिंदु उपर लंब थशे.

जो ए कौंस A B लीटीना छेडानी बहार थईने जाय तो ते कौंसने छेदे एम तेने वधारो अने छेदनबिंदु जोडे C बिंदुने जोडी दो.

आकृति ९.

आपेला C बिंदुमांथी आपेली A B लीटीनी समांतर लीटी दोरवी.

A B लीटीमांना हरकोई c बिंदुथी c C त्रिज्या लईने A B लीटीने d बिंदुमां छेदे एवो एक कौंस दोरो.

d बिंदुथी एज त्रिज्या लईने c कौंस दोरो.

c बिंदुथी d C त्रिज्या लईने c e कौंस d C कौंसनी बराबर थाय एम c कौंसने e बिंदुमां कापो.

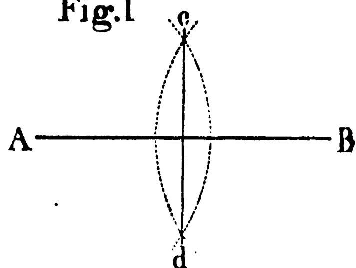
e C लीटी दोरो. ए लीटी A B लीटीनी समांतर थशे.

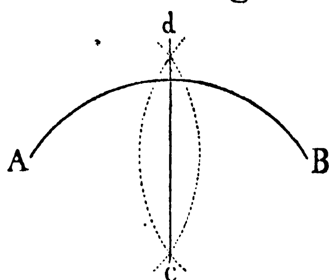
आकृति १०.

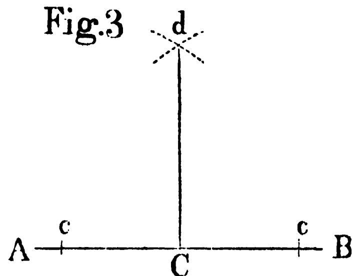
आपेली A B लीटीनी समांतर तेनाथी आपेली C D लीटीनी बराबर अंतरे एक लीटी दोरवी.

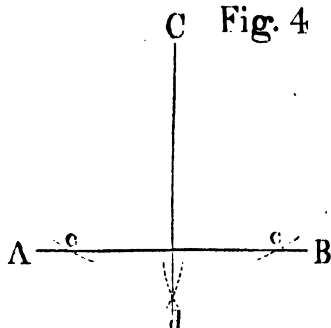
A B लीटीमांना हरकोई बे बिंदुथी C D त्रिज्या लईने c अने d कौंस दोरो.

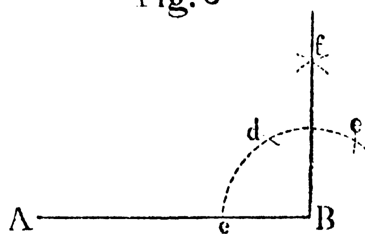
ए बे कौंसनी स्पर्शलीटी C D लीटीनी बराबर अंतरे A B लीटीनी समांतर थशे.

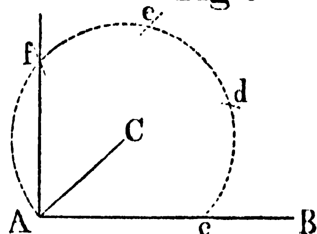

Fig.1
c
A
B
d

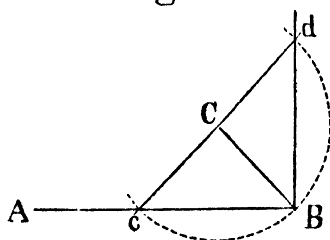

Fig. 2.
d
A
B
c

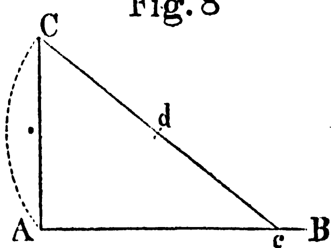

Fig.3
d
c
c
A
C
B


C
Fig. 4
c
c
A
B
d


Fig. 5
f
d
e
A
c
B


Fig 6
e
f
d
C
A
c
B


Fig .7
d
C
A
c
B


Fig. 8
C
d
A
c
B

आकृति ११.

B C लीटीनी जोडे आपेला A खूणानी बराबर खूणो करे एवी C बिंदुमांथी एक लीटी दोरवी.

A बिंदुथी हरकोई त्रिज्या लईने a कौंस दोरो.

C बिंदुथी एज त्रिज्या लईने b c कौंस दोरो.

९ मी आकृतिनी पेठे b c कौंसने a कौंसनी बराबर करो. c C लीटी दोरो. एटले C खूणो आपेला खूणानी बराबर थशे.

आकृति १२.

B C लीटीनी बहारना D बिंदुमांथी B C लीटीनी जोडे आपेला A खूणानी बराबर खूणो करे एवी एक लीटी दोरवी.

९ मी आकृतिप्रमाणे D a लीटी B C नी समांतर दोरो.

आपेला A खूणानी बराबर D बिंदुए एक खूणो करो.

C B लीटीने B बिंदुमां छेदे एम ए बाजूने वधारो.

C B लीटी जोडे D B लीटी आपेला A खूणानी बराबर खूणो करशे.

आकृति १३.

A B लीटीने गमे तेटला सरखा भागमां विभागवी.

११ मी आकृतिप्रमाणे A B जोडे हरकोई प्रकारनो खूणो करे एम A a लीटी दोरो, अने A B नी सामेनी बाजूए तेवोज खूणो करे एम B b लीटी दोरो.

हरकोई त्रिज्या लेईने A a अने B b लीटीमां A अने B बिंदुमांथी A B लीटीना जेटला भाग करवा होय तेनी संख्याथी एक ओछो, एटला भाग करो, जेम के, 1, 2, 3, 4, 5.

1-5, 2-4, 3-3, 4-2, 5-1 ने जोडो. A B लीटीने छ सरखा भागमां विभागी.

आकृति १४.

एज—बीजी रीत.

A B जोडे हरकोई प्रकारनो खूणो करे एम B C लीटी दोरो.

B C लीटी उपर बधा भागोनां चिन्ह करो, जेमके 1,2, 3, 4, 5.

5 A ने जोडो.

4, 3, 2, अने 1 मांथी 5 A नी समांतर लीटीओ दोरो. A B लीटीना पांच सरखा भाग थशे.

एज रीते आपेली लीटीथी मोटी के नानी लीटीना तेना प्रमाणमां भाग कराय.

आकृति १५.

विभागेली C D लीटीना प्रमाणमां A B लीटीना भाग करवा.

A B लीटीने गमे तेटले अंतरे C D नी समांतर मूको.

A B ना छेडामांथी C D ना छेडामां थईने लीटीओ दोरो. तेओ एक एकने E बिंदुमां छेदी A E B त्रिकोण करे एम तेमने वधारो.

C D લીટીના 1, 2, 3, 4 વિભાગોમાં થઈને A B લીટીને છેદે એમ E બિંદુમાંથી લીટીઓ દોરો.

આખી A B લીટી અને આખી C D લીટી જે પ્રમાણમાં છે તેજ પ્રમાણમાં A B લીટીના અને C D લીટીના વિભાગ થશે, એટલે એ લીટીઓના વિભાગ પ્રમાણમાં થશે.

આકૃતિ ૧૬.

એજ—બીજી રીત.

વિભાગેલી B C **લીટીનો વિભાગવાની** B A **લીટી** જોડે B બિંદુએ હરકોઈ પ્રકારનો ખૂણો કરો.

એ લીટીઓના બીજા બે છેડાને જોડીને C A લીટી દોરો.

B C લીટીના પ્રમાણમાં A B લીટીને વિભાગીને 1, 2, 3, 4, 5, માંથી C A ની સમાંતર લીટીઓ દોરો.

એમાંની હરકોઈ રીતે નકશા અથવા બીજાં ચિત્રોને પ્રમાણમાં નાનાં મોટાં કરાય.

---

૧ લા સ્કંધનાં આકૃતિરચનાવિષયક કૃત્યો.

આકૃતિ ૧૭.

આપેલા A B **પાયા ઉપર સમબાજુ ત્રિકોણ દોરવો.**

A અને B બિંદુઓથી A B ત્રિજ્યા લેઈ C બિંદુમાં છેદીને કાંસો દોરો.

A C અને C B લીટીઓ દોરો.

A C B ત્રિકોણ સમબાજૂ અને સમખૂણ છે.

आकृति १८.

आपेली A B ऊंचाईनो समबाजू त्रिकोण दोरवो.

९ मी आकृति प्रमाणे A B लीटीना बेउ छेडामांथी ते लीटी उपर C A अने D B लंब दोरो.

A बिंदुथी हरकोई त्रिज्या लईने C A लीटीपर एक अर्द्धगोळ दोरो अने तेनी त्रिज्या लईने b b कौंसो कापो.

A बिंदुथी b b मां थईने लीटीओ दोरो, अने B D पायाने छेदे त्यांलगी तेमने वधारो.

आकृति १९.

आपेला A B पाया उपर आपेला सामेना C खूणावाळो समद्विबाजू त्रिकोण दोरवो.

A B पायाने b बिंदु लगी वधारो.

११ मी आकृति प्रमाणे आपेला सामेना C खूणानी बराबर A बिंदुए b A c खूणो करो. A बिंदुथी हरकोई त्रिज्या लईने c A अने A B लीटीओने c अने d बिंदुमां छेदीने एक कौंस दोरो.

c d कौंसने e बिंदुमां दुभागो.

A e ने जोडीने वधारो.

B बिंदुए d A e खूणानी बराबर एक खूणो करो.

A e लीटीने मळे एम ते बाजूने वधारो. एटले समद्विबाजू त्रिकोण थशे तेनो पायो आपेला पायानी अने सामेनो खूणो आपेला सामेना खूणानी बराबर थशे.

Fig. 9

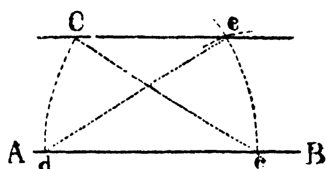


Fig. 10

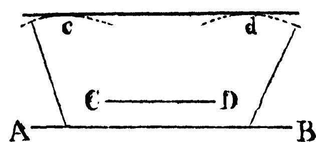


Fig. 11

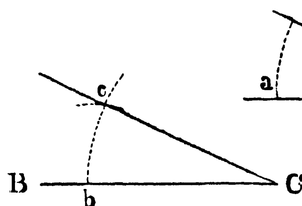


Fig. 12

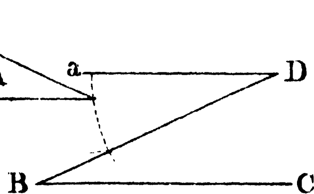


Fig. 13

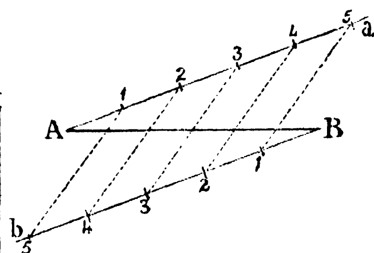


Fig. 14

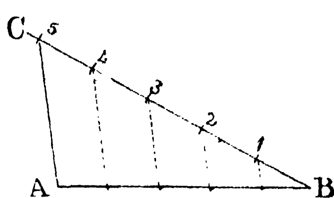


Fig. 15

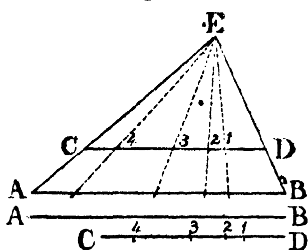
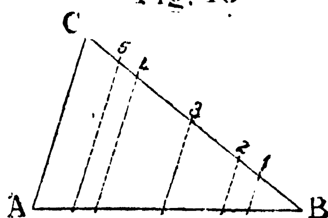


Fig. 16



आकृति २०.

A B पायो अने पाया आगळना A अने B खूणा आपेला होई त्रिकोण दोरवो.

C D लीटीने A B नी बराबर करो. ११ मी आकृति प्रमाणे C खूणाने A खूणानी बराबर अने D खूणाने B खूणानी बराबर करो.

तेमनी बाजूओ एक एकने मळे त्यांलगी वधारो.

आकृति २१.

त्रण A, B, अने C बाजू आपेली होई त्रिकोण दोरवो.

पायाना एक A छेडाथी लीटी C त्रिज्या लईने एक कौंस दोरो.

बीजा छेडाथी लीटी B त्रिज्या लईने पहेला कौंसने D बिंदुए छेदे एवो एक कौंस दोरो.

D बिंदुमांथी A लीटीना छेडा लगी लीटीओ दोरो. एटले एक त्रिकोण थशे तेनी बाजूओ आपेली बाजूओनी बराबर थशे.

हरकोई त्रिकोण दोरवामाटे नानी बे B अने C बाजू मळीने लांबी A बाजूथी मोटी होवी जोईए.

आकृति २२.

आपेला A B पाया उपर चोरस दोरवो.

५ मी आकृति प्रमाणे B बिंदुए लंब दोरो.

B C लीटीने A B नी बराबर करो.

A अने C बिंदुथी A B त्रिज्या लेई D बिंदुमां छेदीने कौंसो दोरो.

चोरस पूरो करवाने D A अने D C ने जोडो.

आकृति २३.

आपेला A B कर्णवाळो एक चोरस दोरवो.

A B ने C बिंदुए दुभागो.

C बिंदुए A B उपर D E लंब दोरो.

C D अने C E प्रत्येकने A C नी बराबर करो.

A D, D B, B E, अने E A, ने जोडो. एटले एक चोरस थयो तेनो कर्ण आपेला कर्णनी बराबर छे.

आकृति २४.

आपेली बे A B अने A C बाजूवाळो काटखूण चोखूण दोरवो.

A बिंदुए A B उपर A C लंब दोरो.

B बिंदुथी A C त्रिज्या लईने अने C बिंदुथी A B त्रिज्या लईने D बिंदुमां छेदाय एवा कौंस दोरो.

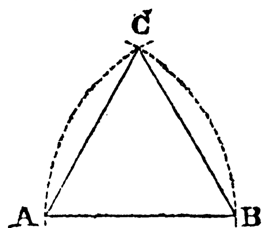
C D अने D B ने जोडो.

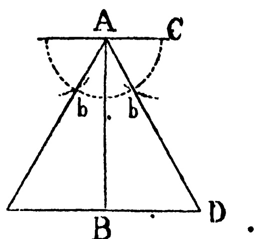
आकृति २५.

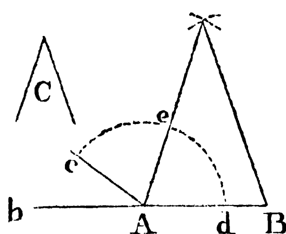
आपेला A B कर्ण अने एक A C बाजूवाळो काटखूण चोखूण दोरवो.

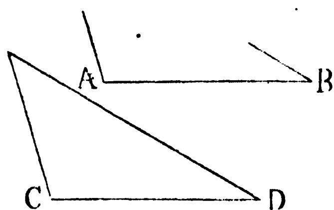
D E ने A B नी बराबर करो.

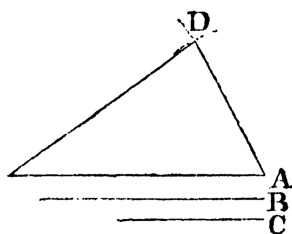
D E ने F बिंदुए दुभागो.

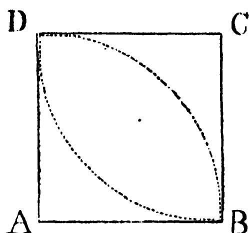

Fig. 17
C
A
B

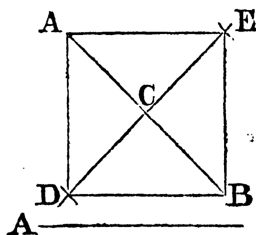

Fig. 18
A
C
b
b
B
D

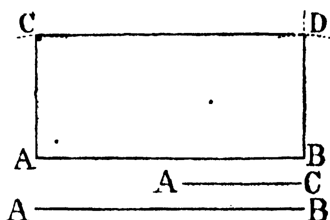

Fig. 19
C
e
c
b
A
d
B


Fig. 20
A
B
C
D


Fig. 21
D
A
B
C


Fig. 22
D
C
A
B


Fig. 23
A
E
C
D
B
A


Fig. 24
C
D
A
B
A
C
A
B

F बिंदुथी F E त्रिज्या लईने एक अर्द्धगोळ दोरो.

D बिंदुथी A C त्रिज्या लईने अर्द्धगोळने G बिंदुए कापो.

D G अने G E ने जोडो.

२४ मी आकृति प्रमाणे काटखूण चोखूण पूरो करो.

आकृति २६.

आपेला A B पायानी बराबर पायो अने आपेला A खूणानी बराबर एक खूणो थाय एवो रांबस दोरवो.

C D लीटीने A B लीटीनी बराबर करो.

C खूणाने A खूणानी बराबर करो.

C E लीटीने A B लीटीनी बराबर वधारो.

D अने E बिंदुओथी A B त्रिज्या लेई F बिंदुए छेदीने कौंसो दोरो.

रांबस पूरो करवाने F E अने F D ने जोडो.

आकृति २७.

आपेला A B कर्ण अने आपेली C D बाजूवाळो रांबस दोरवो.

E F लीटीने A B लीटीनी बराबर करो.

E अने F बिंदुथी लीटी C D त्रिज्या लईने G अने H बिंदुए परस्पर छेदे एवा कौंस दोरो.

रांबस पूरो करवा माटे E G, G F, F H अने E H लीटीओ दोरो.

आकृति २८.

पासपासेनी बाजूओ आपेली बे A B अने A C लीटीनी बराबर थाय अने एक खूणो आपेला A खूणानी बराबर थाय एवो रांबाइड दोरवो.

D E लीटीने A B लीटीनी बराबर करो.

D खूणाने A खूणानी बराबर करो.

D F लीटीने A C लीटीनी बराबर वधारो.

F बिंदुथी A B त्रिज्या लईने अने E बिंदुथी A C त्रिज्या लईने G बिंदुए एकएकने छेदे एवा कौंस दोरो.

F G अने E G ने जोडो.

आकृति २९.

पासपासेनी A B अने A C बाजूओ अने D E कर्ण आपेलां होई रांबाइड दोरवो.

F G लीटीने आपेला कर्ण D E नी बराबर करो.

F बिंदुथी लीटी A C त्रिज्या लईने अने G बिंदुथी लीटी A B त्रिज्या लेई H बिंदुए छेदीने कौंसो दोरो.

F बिंदुथी लीटी A B त्रिज्या लईने अने G बिंदुथी लीटी A C त्रिज्या लईने I बिंदुए छेदाय एवा कौंस दोरो.

G I अने G H ने, तथा H F अने F I ने जोडो.

आकृति ३०.

आपेला A B C D ट्रापीज्यमनी बराबर ट्रापीज्यम दोरवो.

E F लीटीने A B लीटीनी बराबर करो.

E खूणाने A खूणानी बराबर करो.

E G बाजूने A C बाजूनी बराबर करो.

G बिंदुथी बाजू C D त्रिज्या लईने अने F बिंदुथी B D त्रिज्या लेई H बिंदुए छेदीने कौंसो दोरो.

G H ने अने F H ने जोडो.

आकृति ३१.

A B कर्णलीटीनी लंबाई अने तेना छेडाना A अने B खूणा आपेलां होय त्यारे ट्रापीज्यम केम दोरवो.

C D लीटीने A B कर्णनी लंबाईनी बराबर करो.

C आगळना खूणाने A आगळना खूणानी बराबर अने सरूप करो, तथा D आगळना खूणाने B आगळना खूणानी बराबर अने सरूप करो.

तेमनी बाजूओ एक एकने छेदे त्यांलगी तेमने वधारीने ट्रापीज्यम पूरो करो.

आकृति ३२.

पासपासेनी बे A B अने A C बाजूओ, तेओथकी थयेलो A खूणो अने तेमनी संगाते जोड करनारी D E

अने F G बाजूओनी लंबाई आपेलां होय; अथवा तेओ-मांनी एक D E बाजूनी अने H I कर्णनी लंबाई आ-पेली होय त्यारे ट्रापीज्यम शी रीते दोरवो.

K L लीटीने A B लीटीनी बराबर करो.

K M लीटीने A C लीटीनी बराबर करो.

K खूणो A खूणानी बराबर करो.

L बिंदुथी लीटी F G त्रिज्या लईने अने M बिंदुथी लीटी D E त्रिज्या लेई N बिंदुमां छेदीने कौंसो दोरो.

M N ने अने L N ने जोडो.

जो एक बाजू D E अने H I कर्णनी लंबाई आपी होय तो, M बिंदुथी लीटी D E त्रिज्या लेईने अने K बिंदुथी लीटी H I त्रिज्या लईने N बिंदुए छेदाय एवा कौंस दोरो.

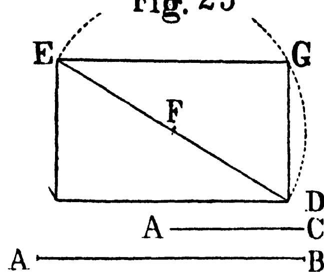
अगाउनी पेठे M N अने L N लीटीओ दोरो.

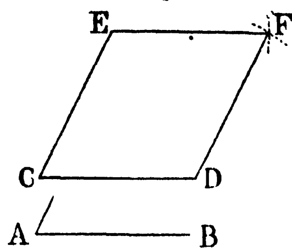
टीप.—ट्रापीजाइदो दोरवानी आकृतिओ आपी नथी, कारण के तेमनी बे बाजूओ परस्पर समांतर मूकायछे, ते सिवाय तेमने दोरवानी रीत ट्रापीज्यमोना जेवीज छे.

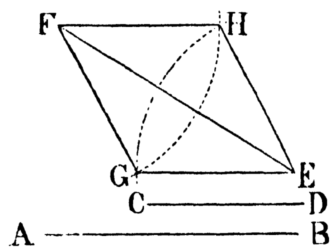
आकृति २३.

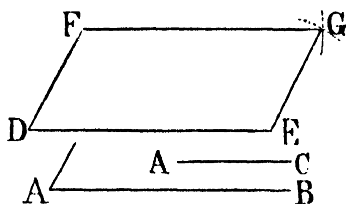
परिछिन्न (बहार दोरेलो) गोळ आपेलो होई सम-बहुखूण दोरवो.

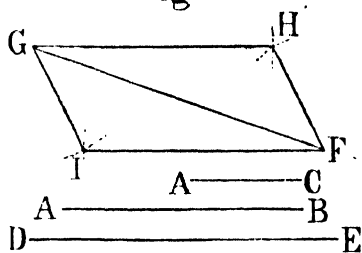
हरकोई C स्पर्शबिंदु आगळ आपेला गोळनी A B स्पर्श-लीटी दोरो.

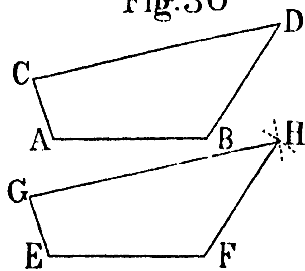

Fig. 25
E
G
F
D
A
C
A
B

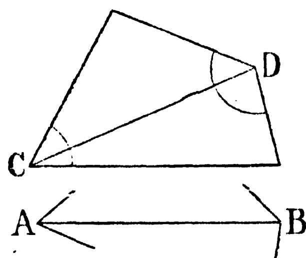

Fig 26
E
F
C
D
A
B

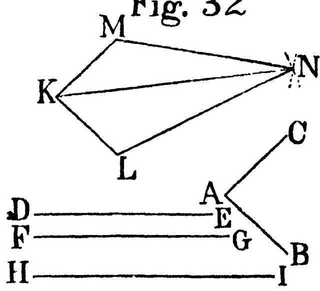

Fig. 27
F
H
G
E
C
D
A
B


Fig. 28
F
G
D
E
A
C
A
B


Fig. 29
G
H
I
F
A
C
A
B
D
E


Fig. 30
D
C
A
B
H
G
E
F


Fig 31
D
C
A
B


Fig. 32
M
N
K
L
C
A
D
E
F
G
B
H
I

C बिंदुथी हरकोई त्रिज्या लेईने आपेला गोळने छेदे एवो एक अर्द्धगोळ दोरो.

बहुखूणने जेटली बाजूओ करवानी छे तेटला अर्द्धगोळना समान भाग करो, जेमके 1, 2, 3, 4, 5, 6.

C बिंदुमांथी प्रत्येक विभागमां थईने लीटीओ दोरी तेमने वधारो, अने जे बिंदुए तेओ गोळने छेदेछे ते बिंदुओ बहुखूणना खूणानां स्थळो थशे.

आकृति २४.

एज—बीजी रीत.

आपेला गोळनो A B व्यास दोरो.

१२ मी आकृति प्रमाणे बहुखूणने जेटली बाजूओ करवानी छे तेटला A B ना सरखा भाग करो.

A अने B बिंदुओथी लीटी A B त्रिज्या लेई C बिंदुए छेदीने कौंसो दोरो.

C बिंदुमांथी व्यासना बीजा विभागमां थईने लीटी दोरो अने गोळने D बिंदुमां छेदे एम तेने वधारो.

B D ए जे बहुखूण दोरवानो छे तेनी बाजू थशे.

गोळना परिघ उपर B D जेवडा भाग करो, एटले बहुखूणना खूणानां बिंदुओ नीकळशे.

टीप.–बहुखूणने गमे तेटली बाजूओ करवानी होय तोए हमेशा C बिंदुमांथी व्यासना बीजा विभागमां थईने लीटी दोरवी जोईए.

आकृति ३५.

A B लीटी जेनी आपेली बाजू छे तेवो समबहुखूण दोरवो.

A B लीटी उपर B D लंब दोरो अने तेनी बराबर करो.

B बिंदुथी A B त्रिज्या लईने D A कौंस दोरो.

बहुखूणने जेटली बाजूओ करवानी होय तेटला D A कौंसना सरखा भाग करो, जेमके 1, 2, 3, 4, 5.

B 2 लीटी दोरो.

A B लीटीने दुभागो अने C बिंदुए B 2 ने छेदे एम दुभागबिंदुए एक लंब दोरो.

C बिंदुथी C B त्रिज्या लईने एक गोळ दोरो.

लीटी A B त्रिज्या लईने तेना परिघना कौंसोमां भाग करो. ए कौंसोनी ज्या दोरवाना बहुखूणनी बाजूओ थशे.

टीप.—बहुखूणनी बाजूओ गमे तेटली होय तोए २४ मी आकृतिनी पेठे हमेशा B बिंदुमांथी, D A कौंसना D B लंबथी बीजा विभागलगी लीटी दोरवी जोईए.

आकृति ३६.

एज—बीजी रीत.

A B लीटीने वधारो.

A बिंदुथी हरकोई त्रिज्या लईने एक अर्द्धगोळ दोरो.

बहुखूणने जेटली बाजूओ करवानी छे तेटला ए अर्द्धगोळना समान भाग करो, जेमके, 1, 2, 3, 4, 5, 6.

पहेला सिवाय प्रत्येक विभागमां थईने लीटीओ दोरो अने तेमने वधारो.

A बिंदुथी A B त्रिज्या लईने A 2 ने C बिंदुमां छेदो.

C बिंदुथी एज त्रिज्या लईने A 3 ने D बिंदुमां छेदो.

B बिंदुथी A 5 ने F बिंदुमां अने F बिंदुथी A 4 ने E बिंदुमां छेदो.

समबहुखूण पूरो करवाने A C, C D, D E, E F, अने F B ने जोडो.

आकृति ३७.

एज—बीजी रीत.

A B ने दुभागो.

दुभागबिंदुए एक लंब दोरो.

A बिंदुथी A B त्रिज्या लईने लंबने C बिंदुए छेदे एम B C कौंस दोरो.

B C कौंसना छ सरखा भाग करो.

पंचबहुखूणने माटे—

C मध्यबिंदुथी C 5 त्रिज्या लईने C नी नीचे लंबने छेदे एवो एक कौंस दोरो. तेमनुं छेदनबिंदु काढवानुं मध्यबिंदु थशे.

C बिंदुथी C A त्रिज्या लईने कहाडेला गोळमां षड्बहु-खूण दोराशे.

जो ए बहुखूणने छथी वधारे बाजूओ होय तो A B C कौंसना जेटला भाग छमां उमेरवाथी दोरवाना बहुखूणनी

बाजूओनी संख्या थाय तेटला तेना भाग ते लंब उपर C बिंदुथी करवा; जेमके, सप्तखूणने माटे एक, अष्टखूणने माटे बे, इत्यादि; अने 7, 8, 9, 10 इत्यादि बिंदुओ, प्रत्येक बाजू A B लीटीनी बराबर होई तेटलीज बाजूना बहुखूण-वाळा गोळोनां मध्यबिंदुओ थशे.

आकृति ३८.

दोरवाना बहुखूणनी एक बाजू आपेली होय तो सरूप बहुखूणनी अंदर के बहार समान अंतरे हरकोई समबहुखूण केम दोरवो.

आपेला बहुखूणनी बाजू करतां दोरवाना बहुखूणनी A B बाजू मोटी होय तो,

पासपासेनी बे बाजूओ दुभागीने अने परस्पर छेदे एवा दुभागबिंदु उपर लंब दोरीने आपेला बहुखूणनुं C मध्यबिंदु शोधी कहाडो.

C D अने C E त्रिज्याओ दोरो.

आपेला बहुखूणनी बाजूने वधारो अने F G ने A B नी बराबर करो.

वधारेली बाजूना G छेडामांथी वधारेली त्रिज्या C E ने E बिंदुए छेदीने C D नी समांतर एक लीटी दोरो.

C बिंदुथी C E त्रिज्या लईने एक गोळ दोरो.

E बिंदुमांथी A B नी बराबर ज्या कापो. A B नी समान बाजूओवाळो बहुखूण आपेला बहुखूणनी बहार समान अंतरे दोराशे.

આપેલા બહુખૂણની બાજૂકરતાં દોરવાના બહુખૂણની બાજૂ H I નાની હોય તો,

અગાઉની પેઠે C D અને C E ત્રિજ્યાઓ દોરો.

આપેલા બહુખૂણની બાજૂ ઉપર દોરવાના બહુખૂણની બાજૂ a b કાપો.

c બિંદુએ C D લીટીને છેદે એમ a C ત્રિજ્યાની સમાંતર b c લીટી દોરો.

C બિંદુથી C c ત્રિજ્યા લેઈને એક ગોળ દોરો; એ ગોળની માંહે H I ની સમાન બાજૂઓવાળો બહુખૂણ આપેલા બહુખૂણની અંદર સમાન અંતરે દોરાશે.

આકૃતિ ૩૯.

A પરિછિન્નગોળ આપેલો હોઈ સમપંચખૂણ દોરવો.

A B વ્યાસ દોરો અને C D ત્રિજ્યા તેની ઉપર લંબ દોરો.

A C ને a બિંદુમાં દુભાગો.

a બિંદુથી a D ત્રિજ્યા લેઈને વ્યાસને b બિંદુએ છેદે એવો b D કૌંસ દોરો.

D b લીટી દોરો. એ લીટી પંચખૂણની બાજૂની સમાન થશે.

આકૃતિ ૪૦.

પરિછિન્નગોળ આપેલો હોઈ સમષટ્ખૂણ દોરવો.

A B વ્યાસ દોરો.

તેના છેડાનાં બિંદુથી ગોળની ત્રિજ્યા લઈને a b અને c d કૌંસ કાપો.

A a, A b, c B, B d, a c, અને b d લીટીઓ દોરો.

आकृति ४१.

परिछिन्न गोळ आपेलो होई समसप्तखूण दोरवो.

A B त्रिज्या दोरो.

B बिंदुथी A B त्रिज्या लेई परिघने a, b बिंदुओमां छेदीने कौंसो दोरो.

a b लीटी दोरो. ए लीटीने C बिंदुमां त्रिज्या दुभागशे.

दोरवाना सप्तखूणनी बाजूनी बराबर C a थशे.

आकृति ४२.

परिछिन्न गोळ आपेलो होई समअष्टखूण दोरवो.

A B व्यास दोरो.

A अने B कौंसने C अने D बिंदुओमां दुभागो.

C A अने C B कौंसने a अने b बिंदुओमां दुभागो.

a अने b बिंदुओमांथी गोळना मध्यबिंदुमां थईने परिघने c अने d बिंदुओमां छेदीने लीटीओ दोरो.

A a, a C, C b, b B, B c, c D, D d, अने d A, लीटीओ दोरो.

आकृति ४३.

परिछिन्न गोळ आपेलो होई समनवखूण दोरवो.

A B व्यास दोरो अने तेने वधारो; बीजो C D व्यास तेनापर लंब दोरो.

C बिंदुथी गोळनी त्रिज्या लेईने C B कौंसने a बिंदुमां छेदीने एक कौंस दोरो.

Fig. 33

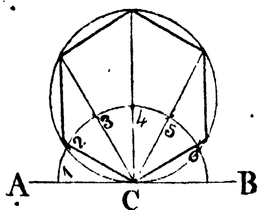


Fig. 34

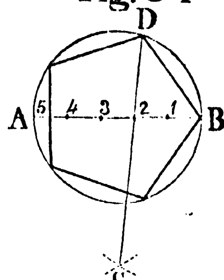


Fig. 35

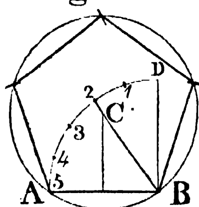


Fig. 36

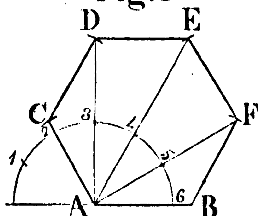


Fig. 37

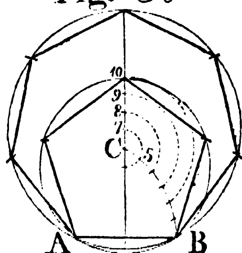


Fig. 38

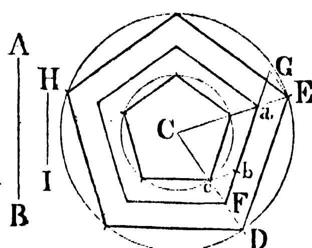


Fig. 39

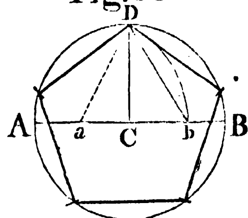
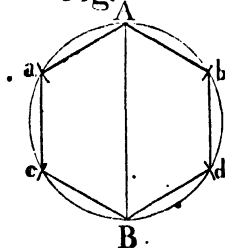


Fig. 40



D बिंदुथी D a त्रिज्या लईने वधारेला व्यासने b बिंदुमां छेदीने एक कौंस दोरो.

b बिंदुथी b C त्रिज्या लईने A B ने c बिंदुमां छेदीने एक कौंस दोरो.

c A लीटी नवखूणनी बाजूनी बराबर थशे.

आकृति ४४.

परिछिन्न गोळ आपेलो होई समदशखूण अथवा समपंचदशखूण दोरवो.

A B व्यास दोरो अने C D त्रिज्या तेनापर लंब दोरो.

C D ने E बिंदुमां दुभागो.

E A लीटी दोरो.

E बिंदुथी E C त्रिज्या लईने E A ने F बिंदुमां छेदे एवो एक कौंस दोरो.

A बिंदुथी A F त्रिज्या लईने परिघने G बिंदुमां छेदे एवो एक कौंस दोरो.

A G ज्या दशखूणनी बाजू छे.

A बिंदुथी A C त्रिज्या लईने परिघने H बिंदुमां छेदे एवो एक कौंस दोरो.

G H ज्या पंचदशखूणनी बाजू छे.

आकृति ४५.

परिछिन्न गोळ आपेलो होई सम एकादशखूण दोरवो.

बे A B अने D E व्यास C बिंदुमां छेदाय एम एक एक उपर लंब दोरो.

E बिंदुथी E C त्रिज्या लईने E A कौंसने a बिंदुमां छेदे एवो एक कौंस दोरो.

A बिंदुथी एज त्रिज्या लईने A D कौंसने b बिंदुमां छेदे एवो एक कौंस दोरो.

a बिंदुथी a b त्रिज्या लईने C D त्रिज्याने c बिंदुमां छेदे एवो एक कौंस दोरो.

c b सीधी लीटी दोरो. ए लीटी एकादशखूणनी बाजूनी बराबर थशे.

आकृति ४६.

आपेली A B लीटी उपर पंचखूण दोरवो.

A B ने वधारो.

B बिंदुथी B A त्रिज्या लईने वधारेली A B लीटीने C बिंदुए छेदे एवो एक अर्द्धगोळ दोरो.

A बिंदुथी A B त्रिज्या लेईने अर्द्धगोळने D बिंदुमां छेदीने एक कौंस दोरो.

A B ने E बिंदुमां दुभागो.

D E लीटी दोरो.

B D कौंसने F बिंदुमां दुभागो.

E F लीटी दोरो.

C बिंदुथी E F त्रिज्या लईने अर्द्धगोळ उपर 1 कौंस करो अने 1 थी एज त्रिज्या लईने 2 कौंस करो.

B 2 लीटी दोरो. ए लीटी पंचखूणनी बीजी बाजू थशे.

ए लीटीने दुभागो अने दुभागबिंदुए तेउपर लंब लीटी दोरो.

A B अने B 2 बाजूमांथी दोरेला लंब G मां छेदाशे.

G बिंदुथी G A त्रिज्या लईने एक गोळ दोरो; ए गोळमां पंचखूण दोराशे.

आकृति ४७.

आपेली A B लींटी उपर षट्खूण दोरवो.

A अने B बिंदुथी A B त्रिज्या लईने C बिंदुमां छेदाय एवा कौंस दोरो.

C बिंदुथी C A त्रिज्या लईने एक गोळ दोरो; ए गोळमां षट्खूण दोराशे.

आकृति ४८.

आपेली A B लींटी उपर सप्तखूण दोरवो.

A B ने वधारो.

B बिंदुथी A B त्रिज्या लेईने वधारेली A B लींटीने C बिंदुमां छेदे एवो एक अर्द्धगोळ दोरो.

A बिंदुथी एज त्रिज्या लईने अर्द्धगोळने D बिंदुमां छेदे एवो एक कौंस दोरो.

A B ने E बिंदुमां दुभागो.

D E लींटी दोरो.

C बिंदुथी D E त्रिज्या लईने अर्द्धगोळ उपर 1 कौंस करो.

B 1 लींटी दोरो; ए लींटी सप्तखूणनी बीजी बाजू छे.

ए लींटीने दुभागो अने ४६ मी आकृति प्रमाणे परिछिन्न-गोळनुं मध्यबिंदु कहाडो.

आकृति ४९.

आपेली A B लीटी उपर अष्टखूण दोरवो.

A B लीटीने वधारो.

B बिंदुथी B A त्रिज्या लईने वधारेली A B लीटीने C बिंदुमां छेदे एवो एक अर्द्धगोळ दोरो.

अर्द्धगोळने D बिंदुमां दुभागो.

C D कौंसने 1 मां दुभागो.

B 1 लीटी दोरो; ए लीटी अष्टखूणनी बीजी बाजू थशे.

अगाउनी पेठे मध्यबिंदु कहाडो.

आकृति ५०.

आपेली A B लीटी उपर नवखूण दोरवो.

A B लीटीने वधारो.

B बिंदुथी B A त्रिज्या लईने वधारेली A B लीटीने C बिंदुमां छेदे एवो एक कौंस दोरो अने तेने A बिंदुनी नीचे वधारो.

A बिंदुथी एज त्रिज्या लईने पहेला कौंसने D अने E बिंदुओमां छेदीने एक कौंस दोरो.

A B लीटीने F बिंदुमां छेदीने D E लीटी दोरो.

D बिंदुथी D A त्रिज्या लईने A B कौंस दोरो.

E बिंदुथी E F त्रिज्या लईने A B कौंसने G अने H बिंदुओमां छेदीने एक कौंस दोरो.

C बिंदुथी G H त्रिज्या लईने अर्द्धगोळने 1 मां कापो.

Fig. 41

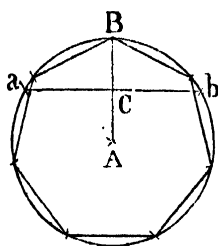


Fig. 42

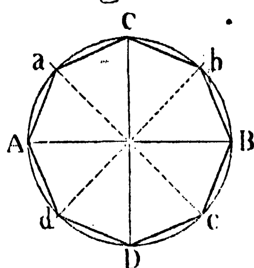


Fig. 43

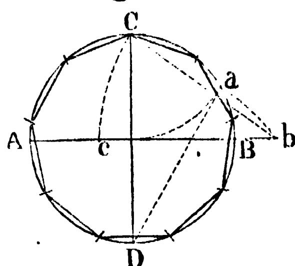


Fig. 44

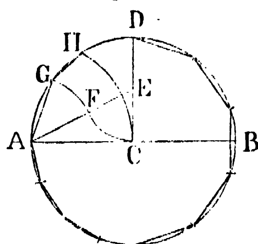


Fig. 45

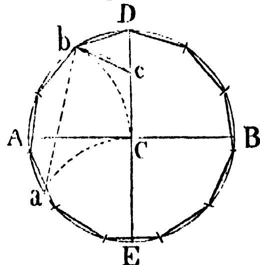


Fig. 46

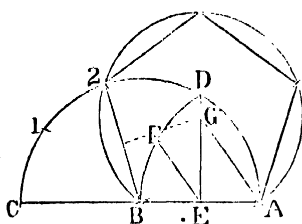


Fig. 47

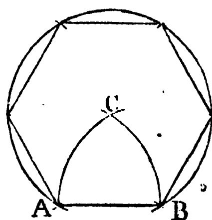
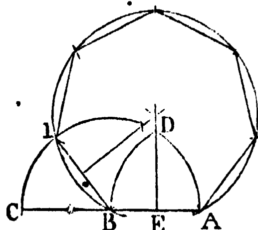


Fig. 48



B 1 लीटी दोरो; ए लीटी नवखूणनी बीजी बाजू छे.
पहेलांनी पेठे मध्यबिंदु शोधी कहाडो.

आकृति ५१.

आपेली A B लीटी उपर दशखूण दोरवो.

A B लीटीने वधारो.

B बिंदुथी B A त्रिज्या लईने C बिंदुमां छेदीने एक अर्द्धगोळ दोरो.

अगाउनी पेठे A बिंदुथी A B त्रिज्या लईने अर्द्धगोळने D बिंदुमां छेदीने एक कौंस दोरो अने A B लीटीने E बिंदुमां दुभागो.

B बिंदुथी B E त्रिज्या लईने B D कौंसने F बिंदुमां छेदीने एक कौंस दोरो.

E F लीटी दोरो.

C बिंदुथी E F त्रिज्या लईने अर्द्धगोळने 1 मां छेदो.

B 1 ए दशखूणनी बीजी बाजू थशे.

पहेलांनी पेठे परिछिन्नगोळनुं मध्यबिंदु कहाडो.

आकृति ५२.

आपेली A B लीटी उपर एकादशखूण दोरवो.

A B लीटीने वधारो अने अगाउनी पेठे अर्द्धगोळ दोरी तेने A बिंदुनी नीचे वधारो.

A बिंदुथी A B त्रिज्या लईने पहेला कौंसने D अने E बिंदुओमां छेदीने एक कौंस दोरो.

A B लीटीने दुभागीने D E लीटी दोरो.

B बिंदुथी B A लीटीना अर्द्ध जेटली त्रिज्या लईने B D कौंसने G बिंदुमां छेदीने एक कौंस दोरो.

B E कौंसने H बिंदुमां दुभागो.

E D लीटीने I अने K बिंदुओमां छेदीने A G अने A H लीटीओ दोरो.

C बिंदुथी I K त्रिज्या लईने अर्द्धगोळ उपर कौंस 1 करो.

B 1 लीटी दोरो अने पूर्वनी पेठे आगळ करो.

आकृति ९४.

A B आडो व्यास अने C D ऊभो व्यास आपेला होई लंबगोळ दोरवो.

A B आडो व्यास अने C D ऊभो व्यास ए बेने तेमनां मध्यबिंदुए एक एकपर लंब मूको.

C अथवा D बिंदुथी A B ना अर्द्ध जेटली त्रिज्या लईने A B लीटीने F 1 अने F 2 मां छेदे एवा कौंस दोरो.

ए बिंदुओ लंबगोळनां केंद्र छे.

ए बे केंद्रनी अने A B लीटीना मध्यबिंदुनी वच्चे आवेला A B लीटीना बे खंडने गमे तेटली संख्यामां विभागो; ए विभाग सरखा थाय, परंतु F बिंदुनी पासे आवे तेम तेओ नाना थाय तो लाभ थशे.

ए विभागोपर 1, 2, 3, 4, इत्यादि आंकडा मांडो.

F 1 थी A 1, A 2, A 3, A 4, इत्यादि त्रिज्या लईने A C अने A D अवकाशमां कौंसो दोरो.

Fig. 49.

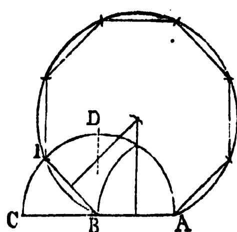


Fig. 50.

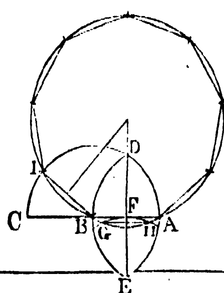


Fig. 51.

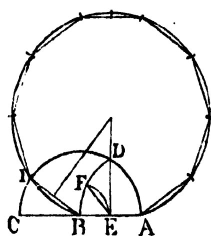
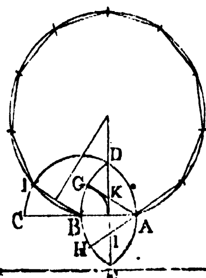


Fig. 52.



F 2 थी B 1 (A B लीटीना मध्यबिंदुनी पेलीमेर A भणीनो पहेलो विभाग), B 2, B 3, B 4, इत्यादि त्रिज्याओ लईने F 1 थी दोरेला कौंसोने छेदीने कौंसो दोरो; B 1 त्रिज्या A 1 इत्यादि कौंसने a, b, c, d, इत्यादि बिंदुओमां छेदेछे.

A, a, b, c, d, e, f, C बिंदुओमां थईने एक लीटी दोरो अने उपर प्रमाणे दोरीने आकृति पूरी करो.

आकृति ५५.

एक—बीजी रीत.

उपर प्रमाणे बेउ व्यासने तेमना C मध्यबिंदुए एक एकपर लंब मूको.

C बिंदुथी C A अने C D त्रिज्याओ लईने गोळो दोरो.

मोटा गोळना परिघने 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 एम गमे तेटला सरखा भागमां विभागो.

प्रत्येक विभागमांथी नाना गोळने पण 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 मां छेदीने त्रिज्याओ दोरो.

A B आडा व्यासनी समांतर नाना गोळना विभागोमांथी लीटीओ दोरो.

D E ऊभा व्यासनी समांतर मोटा गोळना विभागोमांथी लीटीओ दोरो.

एम दोरेली लीटीओनां छेदनबिंदुओ जे बिंदुओमांथी लंबगोळनी वक्ररेखा दोरवानी छे ते बिंदुओ थशे.

आकृति ५६.

एज—बीजी रीत.

बेउ व्यासने उपर प्रमाणे मूको.

A अने B बिंदुए D E लीटीनी बराबर अने समांतर लीटीओ दोरो.

D अने E बिंदुए A B लीटीनी बराबर अने समांतर लीटीओ दोरीने लंबगोळना बेउ व्यासनी समान बाजूवाळो F G H I काटखूण चोखूण दोरो.

A C अने B C लीटीओना तेटलाज सरखा भाग 1, 2, 3, C करो.

A C अने B C लीटीओनी पेठे A F अने B G लीटी-ओना तेटलाज सरखा भाग करो.

A B लीटीपरना विभागोमां थईने E बिंदुमांथी लीटीओ दोरो.

A F अने B G लीटीपरना विभागोमांथी D बिंदुसूधी लीटीओ दोरो.

छेदनबिंदुओ उपली आकृतिनां जेवां बिंदुओ थशे.

बीजा अर्द्धभागने माटे एज प्रमाणे करवुं.

आकृति ५७.

एज—बीजी रीत.

५४ मी आकृतिनी पेठे बेउ व्यास मूको, तेमनां केंद्र कहाडो, अने तेमनापर अक्षर मांडो.

F 1 अने F 2 आगळ बे टांकणी घोंचो.

दोरीने बेउ छेडे गांठ वाळो. गांठ सुद्धां दोरीने ताणी होय त्यारे लीटी F 1, D, अने F 2 ना जेटली ते लांबी थाय.

F 1 अने F 2 आगळनी टांकणी उपर गांठने मूको.

दोरीनी अंदर अने सामे एक सीसापेन (पेन्सिल) अथवा बीजुं निशानबिंदु मूको. (ए दोरीने सरखी ताणी राखवी जोईए.)

A बिंदुथी D मां थईने B सूधी सीसापेनने फेरवो, एटले ते दोरीने सरखी ताणी राखी हशे तो अर्द्ध लंबगोळ दोराशे.

ए दोरीने बीजी मेर फेरवीने एज प्रमाणे बीजो अर्द्धभाग दोरवो.

आकृति ५८.

A B ऊभो व्यास अने D E आडो व्यास आपेला होई गोळोना कौंसोवडे लंबगोळाकृति दोरवी.

बेउ व्यासने तेमनां C मध्यबिंदुए एक एकपर लंब मूको।

A बिंदुथी D E त्रिज्या लईने A B लीटीने F बिंदुए छेदो.

F B लीटीना त्रण सरखा भाग करो.

C बिंदुथी ए त्रणमांना बे भागने त्रिज्या लईने A B लीटीने a अने b बिंदुए छेदो.

a अने b बिंदुथी a b त्रिज्या लईने c अने d बिंदुए छेदाय एवा कौंस दोरो.

d बिंदुथी d D त्रिज्या लईने e f कौंस दोरो.

a अने b बिंदुथी a A त्रिज्या लईने e g अने f h कौंस दोरो.

c बिंदुथी c E त्रिज्या लईने आकृति पूरी करवा सारु g h कौंस दोरो.

c अने d बिंदुमांथी a अने b बिंदुमां थईने दोरेली लीटीओ थकी चारे कौंसनां संयोगबिंदुओ नीकळशे.

टीप.–लंबगोळनी लगभग समान आकृति दोरवानी सादी रीत तरीके आ आकृति आपेलीछे, परंतु दोरेली वक्ररेखाकृति अपूर्ण होवाथी तथा बेउ मध्यबिंदुथी दोरेला कौंस संपाती (एकठा मळेला) न थई शकवाथी ए आकृति बराबर लंबगोळ नथी.

आकृति ८९.

A B आडो व्यास अने C D ऊभो व्यास तथा तेमनुं E छेदनबिंदु दोरीथी अने बिंदुओथी आपेलां होई अंडाकृति दोरवी.

बेउ व्यासने E बिंदुए एक एकपर लंब मूको अने E C ने E D नी बराबर करो.

A E लीटीने दुभागो अने दुभागबिंदुमांथी C D लीटीनी समांतर एक लीटी दोरो.

A बिंदुथी E C त्रिज्या लईने उपली लीटीने G अने H बिंदुमां छेदो.

A बिंदुथी G H लीटीना अर्द्ध जेटली त्रिज्या लईने G H लीटीने I अने K बिंदुमां छेदो.

G I लीटीना बे सरखा भाग करो अने एमांना एकनी बराबर I अने K बिंदुथी G H लीटीने F 1 अने F 2 मां छेदीने भाग कापो.

A B लीटीने F 3 मां छेदीने B बिंदुथी एज बे भाग जेवडो भाग कापो.

A, F 1, F 2, अने F 3 मां टांकणीओ खोसो.

ए चारे टांकणीनी आसपास ताणीने दोरी बांधो.

A बिंदु आगळनी टांकणी कहाडी लेई ५७ मी आकृति प्रमाणे निशानबिंदु मूको.

ए बिंदुने फेरव्याथी एक अंडाकृति दोराशे ते A, B, C, अने D बिंदुओमां थईने जशे अने तेना मोटामां मोटा मापविस्तार ते बिंदुओमां आवशे.

आकृति ६०.

गोळाना कौंसोवडे अंडाकृति दोरवी.

हरकोई A B सीधी लीटी उपर व्यासमां दोरवानी अंडाकृतिनी बराबर C D अर्द्धगोळ दोरो.

C अने D बिंदुथी अर्द्धगोळनी त्रिज्या लईने सीधी लीटीने A अने B बिंदुमां छेदो.

A अने B बिंदुथी B C त्रिज्या लईने C E अने D F कौंस दोरो.

A अथवा B बिंदुथी आडा व्यासमां थई तेने G बिंदुमां

छेदीने अने सामेना कौंसने E अथवा F बिंदुमां अडीने एक सीधी लीटी दोरो.

G बिंदुथी G E त्रिज्या लईने E F कौंस दोरो अने आकृति पूरी करो.

टीप.–A D अने B C त्रिज्याने नानी मोटी करवाथी अने G बिंदुने आडा व्यासनी उपर अथवा तळे मूकवाथी ए आकृतिनी लंबाई नानी मोटी करी शकाय.

आकृति ६९.

मोटामां मोटो A B व्यास आपेलो होई मळसूत्र (पेच) ना आकारनी वक्ररेखाकृति दोरवी.

A B लीटीने C बिंदुमां दुभागो.

B C ना चार सरखा भाग करो.

C बिंदुनी नीचेना पहेला भागपर व्यासमां ते भागनी बराबर एक गोळ दोरो. ए गोळ मळसूत्रनी आंख थशे.

पछी मोटी D आकृति प्रमाणे ए गोळमां एक चोरस संलग्न दोरो अने तेना 1—3, 2—4 मध्यव्यास दोरो.

प्रत्येक व्यासना छ समान भाग करो.

आकृतिमां छे तेम तेमनापर आंक मांडो—तेमना छेडा डाबी मेर उपली बाजूए शरू थई 1, 2, 3, 4, रहे—प्रत्येक पर पहेला 5, 6, 7, 8, विभाग अने बीजा 9, 10, 11, 12, आवे.

1 थी 1 A त्रिज्या लईने एक कौंस दोरो.

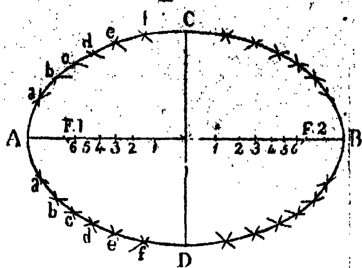


Fig. 54

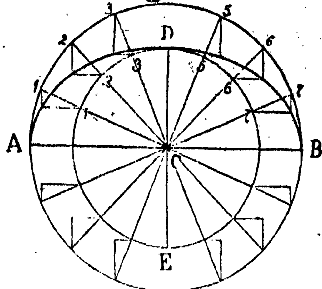


Fig. 55

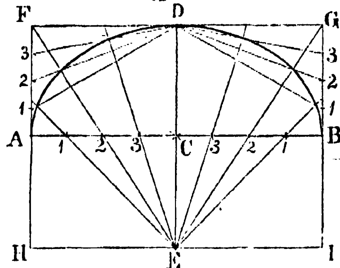


Fig. 56

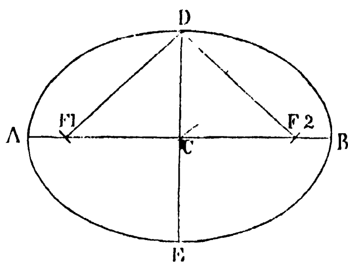


Fig. 57

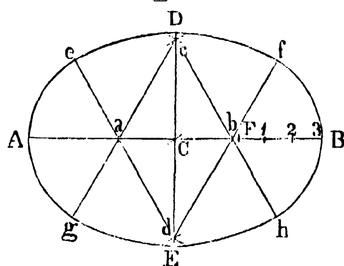


Fig. 58

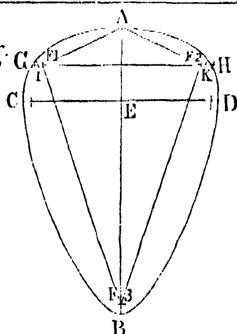


Fig. 59

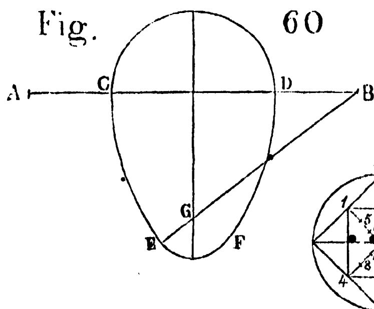


Fig. 60

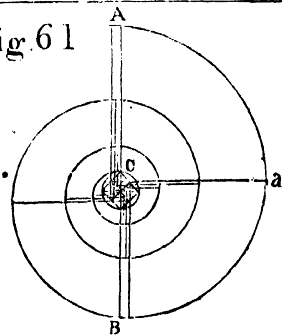


Fig. 61

1 मांथी 2 मां थईने एक लीटी दोरो अने छेल्ला दोरेला कौंसने a बिंदुमां छेदे एम तेने वधारो.

2 थी 2 a त्रिज्या लईने 2 मांथी 3 मां थईने दोरेली लीटी थकी छेडो थाय एवो एक कौंस दोरो अने आ रीते करो,—मळसूत्र पूरो थाय त्यांलगी तेनी आंखमांना दरेक बिंदुथी कौंस दोरवा, अने 2 कौंस प्रमाणे तेमनां केंद्रोमांथी तेनी पछीना बिंदुमां थईने लीटी दोरीने ए कौंसना छेडा आणवा.

---

२ जा स्कंधनां मूळतत्त्वविषयक कृत्यो.

आकृति ६२.

आपेलो A खूणो दुभागवो.

A खूणबिंदुथी हरकोई त्रिज्या लईने खूणानी बाजूओने a अने b बिंदुमां छेदीने एक कौंस दोरो.

a अने b बिंदुथी c बिंदुमां छेदाय एवा कौंस दोरो.

A c लीटी दोरो. खूणो दुभागायो.

आकृति ६३.

A काटखूणो त्रिभागवो.

A खूणबिंदुथी हरकोई त्रिज्या लईने खूणानी बाजूओने a अने b बिंदुओमां छेदीने एक कौंस दोरो.

a अने b बिंदुथी एज त्रिज्या लईने c अने d कौंस कापो.

c A अने d A लीटीओ दोरो, एटले काटखूणो त्रिभागाशे.

आकृति ६४.

हरकोई A B C त्रिकोणनुं मध्यबिंदु एटले तेनी सघळी बाजूओथी समान अंतरे एक बिंदु शोधी कहाडवुं.

एना हरकोई बे A अने C खूणाने ६२ मी आकृति प्रमाणे दुभागो.

ए दुभागलीटीओ एक एकने छेदे त्यांलगी तेमने दोरो.

D छेदनबिंदु मध्यबिंदु थशे.

आकृति ६५.

हरकोई A गोळनुं मध्यबिंदु शोधी कहाडवुं.

हरकोई B C ज्या दोरो.

एने D बिंदुमां दुभागो.

तेना छेडा परिघने अडे एम D बिंदुमांथी B C लीटी उपर लंब लीटी दोरो; ए लीटी व्यास छे.

एने दुभागो, एटले मध्यबिंदु नीकळ्युं.

आकृति ६६.

A परिघ आपेलो होई लंबगोळनुं मध्यबिंदु अने धांस अथवा आडा अने ऊभा व्यास शोधी कहाडवां.

हरकोई बे A B अने D E समांतर ज्या दोरो.

तेमने a अने b बिंदुमां दुभागो.

छेडा परिघने अडे तेम a अने b बिंदुमां थईने F G लीटी दोरो; ए व्यास छे.

ए व्यासने C बिंदुमां दुभागो.

C ए मध्यबिंदु छे.

C बिंदुथी हरकोई त्रिज्या लेई परिघने c, d, अने e बिंदुमां छेदीने कौंसो दोरो.

c d अने d e लीटीओ दोरो.

C बिंदुमांथी c d अने d e लीटीओनी समांतर H अने I लीटीओ दोरो.

H अने I ए दोरवाना आंस अथवा आडा अने ऊभा व्यास थशे.

आकृति ६७.

सीधी लीटीमां न होय तेवां हरकोई आपेलां त्रण A, B, अने C बिंदुओमां थईने जाय एवो गोळ अथवा कौंस दोरवो.

सीधी लीटीओथी A, B, अने C बिंदुओने जोडो.

A B अने B C लीटीओने दुभागो.

तेमनां दुभागबिंदुए लंबो दोरो; तेओ एकएकने D बिंदुमां छेदशे.

D ए आपेला बिंदुओमां थईने जनारा गोळ अथवा कौंसनुं मध्यबिंदु अने D A ए त्रिज्या थशे.

आकृति ६८.

आपेला A स्पर्शबिंदु आगळ गोळनी स्पर्शलीटी दोरवी.

आपेला स्पर्शबिंदुए A H त्रिज्या दोरो.

३ जी आकृति प्रमाणे A बिंदुए A H लीटी उपर C D लीटी लंब दोरो.

C D ए दोरवानी स्पर्शलीटी थशे.

आकृति ६९.

परिघनी बहार आपेला A बिंदुमांथी गोळनी स्पर्शलीटी दोरवी.

आपेला A बिंदुमांथी C गोळना मध्यबिंदु सूधी एक लीटी दोरो.

A C लीटीने B बिंदुमां दुभागो.

B बिंदुथी B A त्रिज्या लई आपेला गोळने D बिंदुमां छेदीने एक अर्द्धगोळ दोरो.

A D लीटी दोरीने तेने वधारो; ए लीटी आपेला बिंदुमांथी दोरेली स्पर्शलीटी छे.

आकृति ७०.

ज्यारे मध्यबिंदु खोळी के लई शकातुं न होय त्यारे A B गोळना कौंसमां हरकोई A स्पर्शबिंदु आगळ स्पर्शलीटी केम दोरवी.

A B ज्या दोरो.

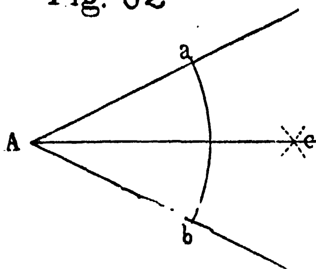


Fig. 62

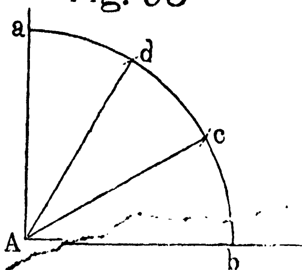


Fig. 63

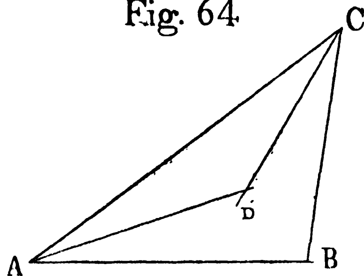


Fig. 64

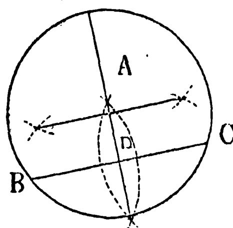


Fig. 65

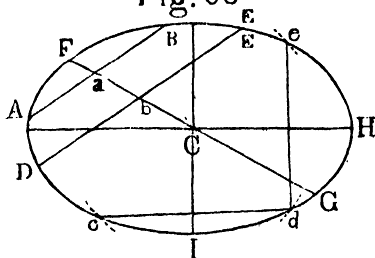


Fig. 66

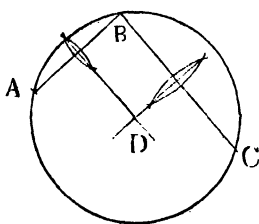


Fig. 67

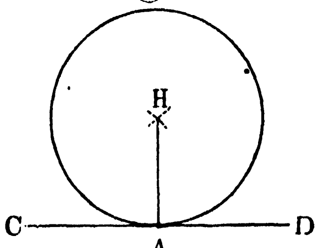


Fig. 68

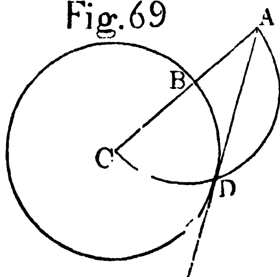


Fig. 69

एने C बिंदुमां दुभागो.

A B लीटी उपर C D लंब दोरो.

D A लीटी दोरो.

D A E खूणो D A C खूणानी बराबर करो.

E A लीटीने वधारो; ए लीटी दोरवानी स्पर्शलीटी छे.

आकृति ७१.

आपेला A स्पर्शबिंदु आगळ लंबगोळनी स्पर्श-लीटी दोरवी.

६६ मी आकृति प्रमाणे आडो व्यास दोरो अने ५७ मी आकृति प्रमाणे लंबगोळनां a b केंद्र कहाडो.

a अने b बिंदुमांथी आपेला स्पर्शबिंदुमां थईने a A अने b A लीटीओ दोरो अने तेमांनी एक a A ने c बिंदु सूधी वधारो.

c A b बाह्य खूणाने B बिंदुमां दुभागो.

B A लीटी दोरी तेने वधारो; ए लीटी आपेला बिंदुमांथी दोरवानी स्पर्शलीटी छे.

आकृति ७२.

आपेला A बिंदुमांथी लंबगोळना वांक उपर लंब लीटी दोरवी.

आडो व्यास दोरो अने पाछली आकृतिनी पेठे केंद्रो कहाडो.

केंद्रोमांथी आपेला A बिंदुमां थईने लीटीओ दोरो अने बेउने वधारी a A b खूणो करो.

B A लीटीवडे a A b खूणो दुभागो; ए लीटी वांक उपर लंब थशे.

ए रीतिथी कडीआकाममां लंबगोळ मेहराब के कमानोना सांधा कहाडी शकाय.

---

2 जा स्कंधनां आकृतिरचनाविषयक कृत्यो.

आकृति ७३.

A B आपेली लीटीनी समान परिमितिवाळो तथा आपेला C त्रिकोणना खूणानी समान खूणावाळो त्रिकोण दोरवो.

A B आपेली लीटी उपर आपेला C त्रिकोणना खूणानी समान खूणावाळो A B D त्रिकोण दोरो.

६५ मी आकृति प्रमाणे तेनुं E मध्यबिंदु शोधी कहाडो.

A B लीटीने F अने G बिंदुमां छेदीने त्रिकोणनी B D अने A D बाजूओनी समांतर E बिंदुमांथी लीटीओ दोरो.

E F G त्रिकोणनी परिमिति आपेली A B लीटीनी बराबर अने तेना खूणा आपेला C त्रिकोणना खूणानी बराबर थशे.

आकृति ७४.

आपेला C D E त्रिकोणनी बाजूओथी सरखे अंतरे अने तेनी अंदर के बहार, आपेली A B के F G बाजूवाळो हरकोई सरूप त्रिकोण दोरवो.

त्रिकोणना खूणा C F, D F, अने E F लीटीओवडे दुभागो.

C D लीटी उपर आपेली A B बाजूनी बराबर C a भाग कापो.

D F दुभागलीटीने b बिंदुमां छेदीने C F लीटीनी समांतर a b लीटी दोरो.

E F अने D F दुभागलीटीओने c अने e बिंदुओमां छेदीने b बिंदुमांथी त्रिकोणनी बाजूओनी समांतर लीटीओ दोरो.

जो आपेला त्रिकोणनी बहार F G लीटीनी बराबर बाजूवाळो त्रिकोण दोरवो होय तो,

D E लीटीने G बिंदुलगी वधारो अने D G लीटीने F G लीटीनी बराबर करो.

अगाउनी पेठे खूणा दुभागो अने तेमनी दुभागलीटीओने त्रिकोणनी बहार वधारो.

F E वधारेली लीटीने f बिंदुमां छेदीने D F दुभागलीटीनी समांतर G बिंदुमांथी एक लीटी दोरो.

अगाउनी पेठे f बिंदुमांथी त्रिकोणनी बाजूओनी समांतर लीटीओ दोरो.

त्रिकोणनी f g बाजू F G लीटीनी बराबर थशे ; जो C E लीटीनी समांतर बाजू आपेली F G लीटीनी बराबर करवी होय तो C E लीटीने F G लीटीनी बराबर वधारवी जोईए अने तेना छेडामांथी C F लीटीनी समांतर एक लीटी दोरवी जोईए. एज प्रमाणे बीजी बाजूनुं करवुं जोईए.

आकृति ७५.

हरकोई A B C त्रिकोणनी अंदर एक चोरस संलग्न दोरवो.

B शिरोबिंदुमांथी A C पाया उपर B D लीटी लंब दोरो. ए लीटी त्रिकोणनी ऊंचाई छे.

B बिंदुमांथी A C पायानी समांतर अने B D ऊंचाईनी बराबर E लीटी दोरो.

E नी सामेना C खूणामांथी त्रिकोणनी A B बाजूने F बिंदुमां छेदीने C E लीटी दोरो.

A C पाया उपर F बिंदुमांथी F G लीटी लंब दोरो.

B C बाजूने H बिंदुमां छेदीने A C नी समांतर F H लीटी दोरो.

F G नी समांतर H I लीटी दोरो. एटले चोरस पूरो थशे.

टीप.—जो त्रिकोणनी एक बाजूना छेडाना खूणामांनो एके खूणो काटखूणाथी मोटो न होय तो चोरसनी बाजू अने ते त्रिकोणनी बाजू एकज समांतर लीटीनी वच्चे आवे.

आकृति ७६.

हरकोई D E F त्रिकोणनी अंदर तेनी मोटामां मोटी बाजू करतां मोटी न होय तेवी आपेली A B लीटीनी बराबर बाजूवाळो काटखूण चोखूण संलग्न दोरवो.

त्रिकोणना पायापर A B लीटीनी बराबर D C भाग कापो.

E F बाजूने K बिंदुमां छेदीने C बिंदुमांथी D E बाजूनी समांतर एक लीटी दोरो.

D E अने D F बाजूओने H अने I बिंदुओमां छेदीने K बिंदुमांथी एक लीटी पाया उपर लंब अने बीजी पायानी समांतर दोरो.

काटखूण चोखूण पूरो करवा माटे H बिंदुमांथी एक लीटी पाया उपर लंब दोरो.

आकृति ७७.

हरकोई त्रिकोणमां एक गोळ संलग्न दोरवो.

६४ मी आकृति प्रमाणे C मध्यबिंदु शोधी कहाडो.

त्रिकोणनी हरकोई बाजू उपर C बिंदुमांथी C D लीटी लंब दोरो; ए लीटी अंतःसंलग्न दोरवाना गोळनी त्रिज्या थशे.

आकृति ७८.

हरकोई त्रिकोणनी बहार एक गोळ संलग्न दोरवो.

त्रिकोणनी हरकोई बे बाजूने दुभागो.

A अने B दुभागबिंदुओमांथी ए बाजूओ उपर लंब लीटीओ दोरो अने एक एकने छेदे त्यांलगी तेमने वधारो.

तेमनुं C छेदनबिंदु गोळनुं मध्यबिंदु थशे अने एवा बिंदुमांथी त्रिकोणना हरकोई खूणालगी दोरेली C D लीटी तेनी त्रिज्या थशे.

त्रिकोणना त्रणे खूणा ६७ मी आकृतिमां आपेला त्रणे बिंदुओनी सरूप होवाथी आ आकृति वस्तुतः ते आकृतिनी मात्र बीजी योजना छे.

आकृति ७९.

चोरसमां समबाजू त्रिकोण संलग्न दोरवो.

६२ मी आकृति प्रमाणे A B C खूणाने a अने b बिंदुमां त्रिभागो.

A B a अने b B C खूणाने D अने E बिंदुमां दुभागो.

त्रिकोण पूरो करवा माटे D B, D E, अने E B लीटीओ दोरो.

आकृति ८०.

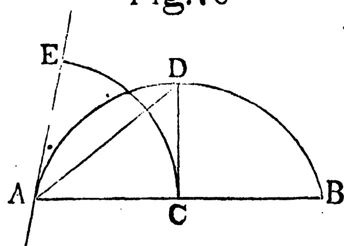
आपेली A B लीटीनी बराबर, चोरसना कर्णथी मोटो न होय तेवा पायावाळो समद्विबाजू त्रिकोण चोरसनी अंदर संलग्न दोरवो.

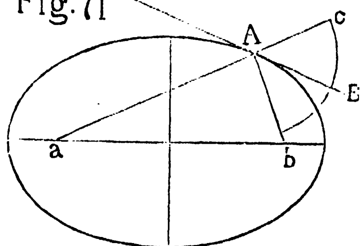
C D कर्ण दोरो.

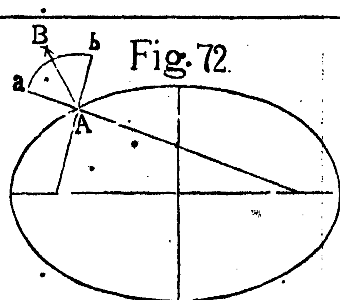
D बिंदुथी A B लीटीना अर्द्ध जेटली त्रिज्या लईने C D ने G बिंदुमां छेदो.

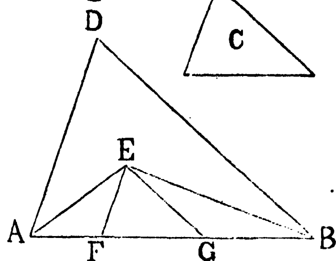
चोरसनी बाजूओने E अने F बिंदुमां छेदीने G बिंदुमांथी C D उपर एक लीटी लंब दोरो.

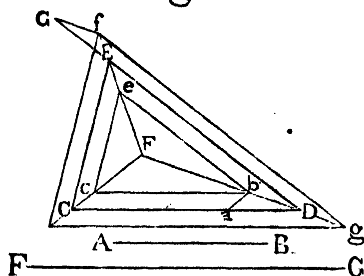
त्रिकोण पूरो करवाने E C अने C F लीटीओ दोरो.

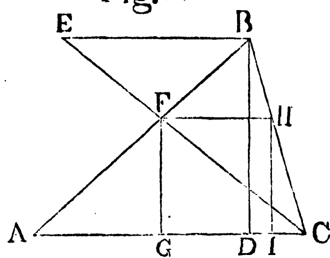

Fig. 70
E
D
A
C
B

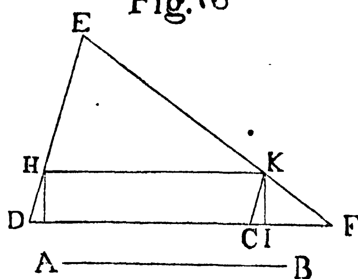

Fig. 71
A
c
E
a
b

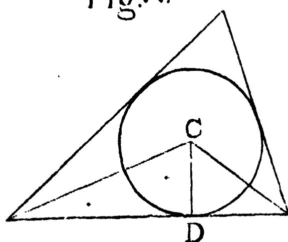

Fig. 72
B
b
a
A


Fig. 73.
D
C
E
A
F
G
B


Fig. 74.
G
f
E
e
F
c
b
C
a
D
g
A
B.
F
G


Fig. 75
E
B
F
H
A
G
D
I
C


Fig. 76
E
H
K
D
C
I
F
A
B


Fig. 77
C
D

आकृति ८१.

A B C D चोरसनी बहार समबाजू त्रिकोण संलग्न दोरवो.

C अने D बिंदुथी चोरसनी बाजूने त्रिज्या लईने एक एकने G बिंदुमां छेदे एवा A E अने B F कौंस दोरो.

G बिंदुथी एज त्रिज्या लईने A E अने B F कौंसने E अने F बिंदुमां छेदो.

E D अने F C लीटीओ दोरी H बिंदुलगी तेमने वधारो.

A B पायो D E अने C F लीटीओने I अने K बिंदुओमां छेदे त्यांलगी तेने वधारो.

H I K ए समबाजू त्रिकोण थशे.

आकृति ८२.

आपेला चोरसनी बाजूओथी समान अंतरे तेनी अंदर के बहार, आपेली A B लीटीनी बराबर बाजूवाळो चोरस संलग्न दोरवो.

आ आकृति ७४ मी आकृतिनी बीजी योजना छे.

C D अने E F कर्ण दोरो.

F G ने A B लीटीनी बराबर करो.

G बिंदुमांथी F E नी समांतर G H लीटी दोरो.

H बिंदुमांथी D F लीटीनी समांतर एक लीटी दोरो अने ७४ मी आकृति प्रमाणे आकृति पूरी करो.

जो ए बाजू आपेली बाजूथी मोटी होय तो ७४ मी आकृति प्रमाणे करवुं.

आकृति ८३.

आपेला चोरसनी अंदर के बहार एक गोळ संलग्न दोरवो.

चोरसना बे कर्ण एक एकने C बिंदुमां छेदीने दोरो.

C बिंदुमांथी हरकोई बाजूपर C A लंब दोरो.

C ए अंदर संलग्न दोरवाना गोळनुं मध्यबिंदु अने C A ते गोळनी त्रिज्या थशे.

C ए आपेला चोरसनी बहार संलग्न दोरवाना गोळनुं मध्यबिंदु अने C B अडधो कर्ण ते गोळनी त्रिज्या थशे.

आकृति ८४.

हरकोई समचोबाजूनी मांहे एक चोरस संलग्न दोरवो.

आपेली आकृतिना बे A B अने D E कर्ण एकएकने C बिंदुमां छेदीने दोरो.

पासपासेना हरकोई बे A C E अने B C E खूणाने दुभागो.

आपेली आकृतिनी बाजूओने F, G, H, अने I बिंदुओमां छेदीने दुभागलीटीओने वधारो.

आकृति पूरी करवाने F, G, H, अने I लीटीओ दोरो.

आकृति ८५.

हरकोई काटखूण अथवा तिर्कसखूण समांतरबाजु चारखूणनी अंदर रांबस संलग्न दोरवो.

अगाउनी पेठे कर्णो दोरो अने खूणा दुभागो, परंतु अंदर

Fig. 78

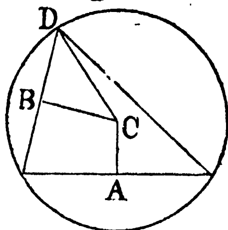


Fig. 79

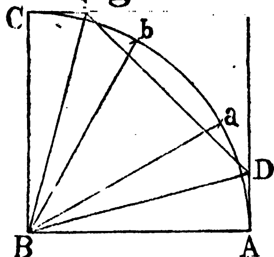


Fig 80

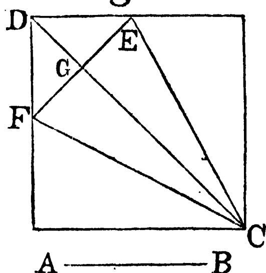


Fig. 81

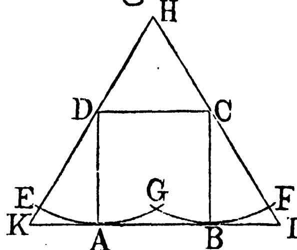


Fig. 82

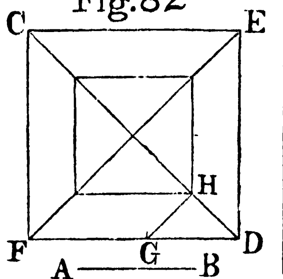


Fig. 83

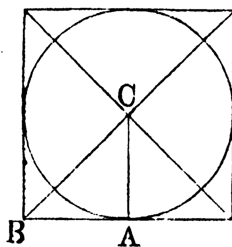


Fig 84

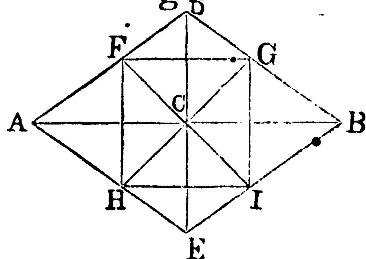
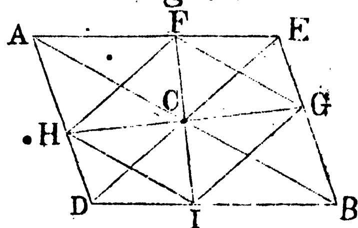


Fig. 85



संलग्न दोरेली आकृतिनो खूणो आपेली आकृतिना हरकोई अमुक G बिंदुने अडके एम करवुं होय तो (खूणा दुभागवाने बदले) G बिंदुमांथी C मध्यबिंदुमां थईने एक सीधी लीटी दोरवी अने C मां थईने वळी बीजी लीटी तेनापर लंब दोरवी; ए लीटीओना छेडा F, G, H, अने I बिंदुओ थशे.

आकृति ८६.

पासपासेनी बाजूओनी जोड सरखी होय तेवा हरकोई ट्रापीज्यमनी मांहे चोरस संलग्न दोरवो.

ट्रापीज्यमना A B अने C D कर्ण दोरो.

ट्रापीज्यमनी बाजूओमांनी हरकोई A C बाजूने १५ मी आकृति प्रमाणे बेउ कर्णना प्रमाणमां विभागो; एटले A B नी बराबर एक E F लीटी दोरो.

ए लीटीने वधारी F G ने C D नी बराबर करो.

A C नी बराबर H I लीटीने E G नी समांतर मूको.

E K G त्रिकोण करो.

H I लीटीने L बिंदुमां छेदीने F बिंदुमांथी K बिंदुलगी एक लीटी दोरो.

C बिंदुथी I L त्रिज्या लेईने A C लीटीने M बिंदुमां कापो.

A B नी समांतर M N लीटी दोरो अने M N लीटीपर दोरवानो चोरस करो.

आकृति ८७.

हरकोई A B D E समचोबाजूनी मांहे एक गोळ संलग्न दोरवो.

पासपासेना हरकोई बे A अने B खूणा दुभागो; तेमनी दुभागलीटीओ C बिंदुमां छेदाशे.

आपेली आकृतिनी हरकोई बाजूपर C बिंदुमांथी C F लीटी लंब दोरो.

C ए अंदर संलग्न दोरवाना गोळनुं मध्यबिंदु अने C F ते गोळनी त्रिज्या थशे.

आकृति ८८.

पासपासेनी बाजूओ सरखी होय तेवा हरकोई A B D E ट्रापीज्यमनी अंदर एक गोळ संलग्न दोरवो.

उपली आकृतिनुं वर्णन अने अक्षरो आ आकृतिने पण लागु पडेछे.

आकृति ८९.

आपेला गोळनी अंदर के बहार समबाजूत्रिकोण संलग्न दोरवो.

गोळनो A B व्यास दोरो.

A बिंदुथी गोळनी त्रिज्या लईने तेना परिघने C अने D बिंदुओमां छेदो.

अंदर दोरवाना त्रिकोणने माटे C B, C D, अने B D लीटीओ दोरो.

B, C, अने D बिंदुओथी लीटी B C त्रिज्या लईने E, F, अने G बिंदुओमां छेदीने कौंसो दोरो.

बहार दोरवाना त्रिकोणने माटे E F, E G अने F G लीटीओ दोरो.

आकृति ९०.

आपेला A B C त्रिकोणना खूणानी बराबर खूणा थाय, एवो हरकोई त्रिकोण गोळनी मांहे संलग्न दोरवो.

गोळनी D E स्पर्शलीटी दोरो.

तेना F स्पर्शबिंदुए A खूणानी बराबर D F G खूणो करो.

E F H खूणो C खूणानी बराबर करो.

खूणानी F G अने F H बाजूओ परिघने G अने H बिंदुमां छेदे एम ए खूणा करवा.

G H लीटी दोरो. एटले F G H ए गोळनी अंदर संलग्न दोरेलो त्रिकोण थशे अने तेना खूणा आपेला त्रिकोणना खूणानी बराबर थशे.

आकृति ९१.

आपेला A B C त्रिकोणना खूणानी बराबर खूणा थाय एवो हरकोई त्रिकोण गोळनी बहार संलग्न दोरवो.

आपेला त्रिकोणनो पायो वधारो, जेमके a b.

गोळनी D E अने D F त्रिज्या दोरी E D F खूणो त्रिकोणना a·A C बाह्य कोणनी बराबर करो.

बीजी D G त्रिज्या दोरीने E D G खूणो त्रिकोणना b B C बाह्य कोणनी बराबर करो.

त्रिज्याओने E, F, अने G छेडे H, I, अने K बिंदुमां छेदीने स्पर्शलीटीओ दोरो.

H I K त्रिकोण आपेला गोळनी बहार संलग्न दोराशे अने तेना खूणा आपेला त्रिकोणना खूणानी बराबर थशे.

आकृति ९२.

गोळनी अंदर के बहार एक चोरस संलग्न दोरवो.

बे A B अने C D व्यास एक एकपर लंब दोरो.

अंदर दोरवाना चोरसने माटे A C, C B, B D, अने A D लीटीओवडे तेमना छेडा जोडी दो.

A, B, C, अने D बिंदुओथी गोळनी त्रिज्या लेईने E, F, G, अने H बिंदुमां छेदीने कौंसो दोरो.

बहार दोरवाना चोरसने माटे E F, E G, F H, अन G H लीटीओ दोरो.

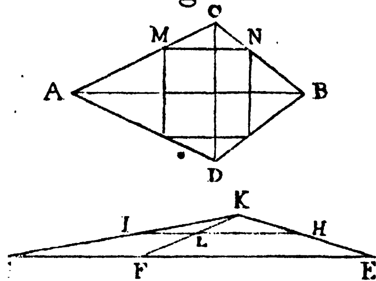
आकृति ९३.

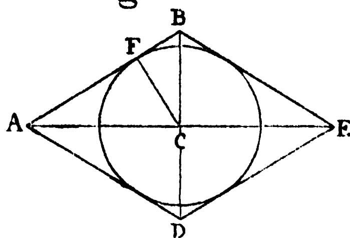
आपेला बे A अने B गोळने तथा तेमांना एकने आपेला C बिंदुमां अडीने एक गोळ दोरवो.

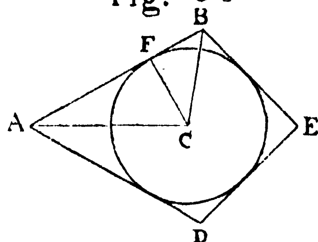
आपेला गोळनां मध्यबिंदुओने जोडीने A B सीधी लीटी दोरो.

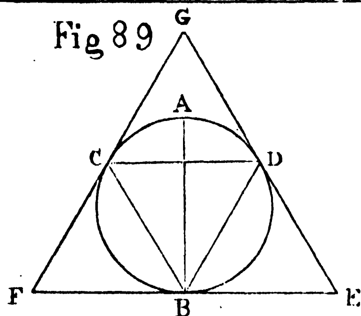
धारेला C स्पर्शबिंदुमांथी C B त्रिज्या दोरो.

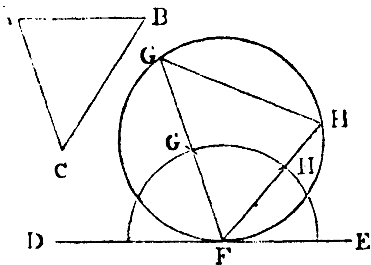
बीजा गोळमां C B त्रिज्यानी समांतर A D त्रिज्या दोरो.

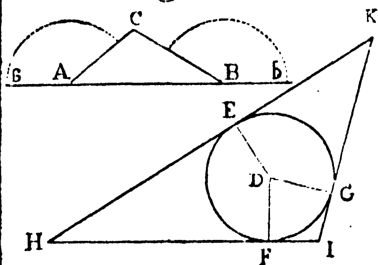

Fig. 86
C
M
N
A
B
D
K
I
H
L
F
E

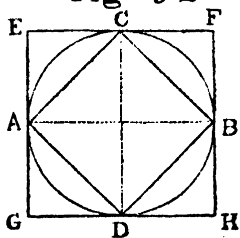

Fig 87
B
F
A
E
C
D

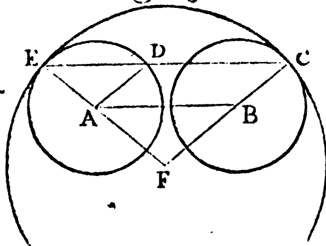

Fig. 88
B
F
A
E
C
D


Fig 89
G
A
C
D
F
B
E


Fig 90
B
G
H
G
H
C
D
F
E


Fig 91
C
K
A
B
E
D
G
H
F
I


Fig 92
E
C
F
A
B
G
D
H


Fig 93
E
D
C
A
B
F

C D लीटी दोरो अने जरूर होय तो C बिंदुनी सामेना E बिंदुलगी तेने वधारो.

C B अने E A लीटी दोरो अने तेओ F बिंदुए छेदाय त्यांलगी वधारो.

F C ए बहार संलग्न दोरवाना गोळनी त्रिज्या थशे.

टीप.–C D लीटी बेउ गोळनी स्पर्शलीटी होय ते सिवाय सर्व गोळ सम के विषम होय, एक एकने स्पर्श करे के छेद, अंतःसंलग्न के विखूटा होय, तोपण सर्वने आ कृत्य लागु पडशे.

आकृति ९४.

सम प्रमाण भागोनी हरकोई आपेली संख्यामां गोळने समकेंद्रविभागोथकी विभागवो.

ए भागो परस्पर गणितप्रमाणमां करवा होय, जेमके I, 2, 3, 4 इत्यादि, तो आपेला गोळनी A B त्रिज्या दोरो अने गोळमां जेटला भाग करवा होय तेटला ए त्रिज्याना समान भाग करो, जेमके ४.

A B त्रिज्या उपर तेना अर्द्ध जेटली त्रिज्या लेईने A C B अर्द्धगोळ दोरो.

A C B अर्द्धगोळने 5, C, 6 बिंदुओमां छेदीने पेटाविभाग I, 2, 3, 4 आगळ त्रिज्याउपर लंबो दोरो.

A मध्यबिंदुथी A 6, A C, अने A 5 त्रिज्या लेईने गोळो दोरो.

A 6 गोळ ए मूळ गोळनो पा, A C ए अर्द्ध, अने A 5 ए पोणो थशे.

टीप.–भागोनी संख्या गमे तेटली वधाराय अने तेम कर्याथी तेओ विषम थाय.

आकृति १५.

क्षेत्रफळ अने परिमितिमां एक एकनी बराबर थाय एवा गमे तेटला भागमां गोळने विभागवो.

A B व्यास दोरो.

गोळना जेटला समान भाग करवा होय तेटला ए व्यासना भाग करो, जेमके 1, 2, 3.

A 1 उपर तेना अर्द्ध जेटली त्रिज्या लईने अर्द्धगोळ दोरो.

एज मुजब A 2 उपर अर्द्धगोळ दोरो.

त्यारकेडे B बिंदुथी शरू करी एज प्रमाणे व्यासनी बीजी बाजू उपर अर्द्धगोळ दोरो अने आकृति पूरी करो.

आकृति १६.

प्रत्येक गोळ तेनी बे बाजूओने अडे एम A B C समबाजू त्रिकोणनी अंदर त्रण समगोळ संलग्न दोरवा.

A C लीटीने D बिंदुए दुभागो अने D B लीटी दोरो.

c बिंदुमां परस्पर छेदनारी लीटीओ वडे D C B अने C D B खूणा दुभागो.

अंतःसंलग्न त्रिकोण c d e थाय एम A C, A B, अने B C लीटीओनी समांतर c d, c e अने d e लीटीओ दोरो.

c, d, अने e बिंदुओथी c d लीटीना अर्द्ध जेटली त्रिज्या लेईने करवाना गोळ दोरो.

आकृति ९७.

प्रत्येक गोळ तेनी एकज बाजूने अडे एवी रीते A B C समबाजू त्रिकोणनी अंदर त्रण समगोळ संलग्न दोरवा.

त्रण बाजूओ दुभागो अने B 1, C 2, अने A 3 लीटीओ दोरो; तेओ D बिंदुमां छेदाशे.

D A 1 खूणो दुभागो अने a बिंदुमां D 1 लीटीने छेदीने दुभागलीटीने वधारो.

D मध्यबिंदुथी D a त्रिज्या लईने 2 अने 3 लीटीओने b अने c बिंदुमां छेदो; a, b, अने c ए दोरवाना त्रण गोळनां मध्यबिंदु अने a 1 ए त्रिज्या थशे.

A 3 अने C 2 लीटीओने d अने e बिंदुओमां छेदीने a बिंदुमांथी एक लीटी A C लीटीनी समांतर दोरवाथी तथा d अने e बिंदुओमांथी A B अने B C नी समांतर बीजी लीटीओ दोरवाथी पहेला त्रण गोळनी समान बीजा त्रण गोळनां मध्यबिंदु कहाडी शकाय, अने ए रीते हरकोई समबाजू त्रिकोणमां छ गोळ संलग्न दोरी शकाय.

आकृति ९८.

प्रत्येक गोळ तेनी बे बाजूओने अडे एम A B C D चोरसनी मांहे चार समगोळ संलग्न दोरवा.

c बिंदुमां छेदीने A D अने B C कर्ण दोरो.

c बिंदुए a b अने d e व्यास दोरो.

जे चार नाना चोरसमां आकृतिना भाग थयाछे तेना a d, d b, b e, अने a e कर्ण दोरो.

पहेला A D अने B C कर्ण जोडे तेमनां छेदनबिंदुओ दोरवाना चारे गोळनां मध्यबिंदु अने f g लीटी तेमनी त्रिज्या थशे.

आकृति ९९.

एक गोळनी अंदर त्रण समगोळ संलग्न दोरवा.

गोळनी मांहे A B C समबाजू त्रिकोण संलग्न दोरो.

त्रिकोणनी बाजूओने a, b, अने c बिंदुमां छेदनारी लीटीओ वडे त्रिकोणना खूणा दुभागो.

A c अने C a लीटीओने D अने E बिंदुमां छेदीने a b अने b c ने जोडो.

D E लीटी दोरो अने A B लीटीने F बिंदुमां छेदीने तेने वधारो.

A मध्यबिंदुथी A F त्रिज्या लईने F G कौंस दोरो.

F G कौंसने d बिंदुमां छेदीने G A F खूणो दुभागो.

F d लीटी दोरो अने A D लीटीने e बिंदुमां छेदे एम तेने वधारो.

e A लीटी ए दोरवाना गोळोनी त्रिज्या छे.

B b अने C a लीटीओ उपर B अने C बिंदुथी e A त्रिज्या कापो अने कहाडवाना गोळ दोरो.

आकृति १००.

आपेला गोळमां चार समगोळ संलग्न दोरवा.

गोळनी बहार A B C D चोरस संलग्न दोरो.

ए चोरसना A D अने B C कर्ण दोरो.

a बिंदुमां सघळा कर्ण अने व्यास छेदाय एम चोरसनी बाजूओनी समांतर E F अने G H व्यास दोरो.

हवे ए आकृतिना चार समान समद्विबाजू त्रिकोणमां भाग थवाथी एमांना एक त्रिकोणनो हरकोई a B G खूणो दुभागो.

H G लीटीने b बिंदुमां छेदीने दुभागलीटीने वधारो.

a मध्यबिंदुथी a b त्रिज्या लईने व्यासोने c, d, अने e बिंदुओमां छेदो.

b, c, d, अने e ए दोरवाना चारे गोळनां मध्यबिंदु अने b G लीटी तेमनी त्रिज्या थशे.

टीप.—प्रत्येक गोळ चोरसनी एकज बाजूने अडे एवी रीते आ आकृतिवडे चोरसनी अंदर चार गोळ संलग्न दोरी शकाय.

आकृति १०१.

आपेला गोळनी अंदर पांच समगोळ संलग्न दोरवा.

पंचखूण अंतःसंलग्न दोरवो होय तेनी पेठे परिघना पांच समभाग करो.

C मध्यबिंदुमांथी बे भागमां थईने 3 अने 4 लीटीओ दोरो अने तेमने वधारो.

3 C 4 खूणो दुभागो अने आपेला गोळना परिघने A बिंदुमां अडीने A C लीटी दोरो.

3 अने 4 लीटीने छेदीने अने B C D त्रिकोण पूरो करी A बिंदुए गोळनी स्पर्शलीटी दोरो.

c ए मध्यबिंदु थाय एम ७७ मी आकृति प्रमाणे आ त्रिकोणमां एक गोळ संलग्न दोरो.

C बिंदुथी C c त्रिज्या लईने B C अने C D लीटीओने a अने b बिंदुमां छेदीने D गोळ संलग्न दोरो.

c बिंदुथी लीटी a b त्रिज्या लेईने D गोळना परिघने d, 7, 8, अने D बिंदुओमां छेदो.

ए बिंदुओ उपर c A त्रिज्या लईने आकृति पूरी करवा. सारु गोळो दोरो.

आकृति १०२.

आपेला गोळनी समान अने एक एकने तथा आपेला गोळने अडीने एक गोळनी बहार बीजा छ गोळ संलग्न दोरवा.

आपेला C गोळना मध्यबिंदुथी तेना व्यासने त्रिज्या लेईने A गोळ दोरो.

ए गोळनी त्रिज्या लेईने तेना परिघने 1, 2, 3, 4, 5, अने 6 बिंदुओमां कापो.

ए बिंदुओपर आपेला गोळनी त्रिज्या लईने कहाडवाना छ गोळ दोरो.

टीप.—आ आकृतिवडे आपेला गोळनी मांहे छ के सात सरखा गोळ संलग्न दोराय.

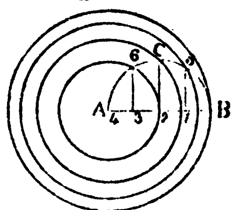


Fig. 94

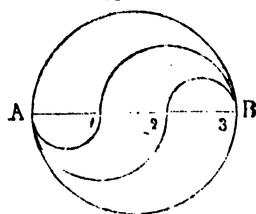


Fig. 95

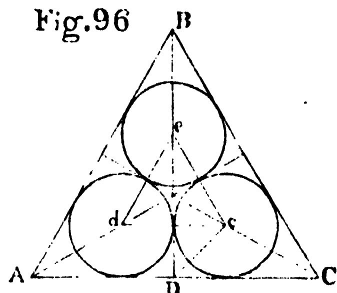


Fig. 96

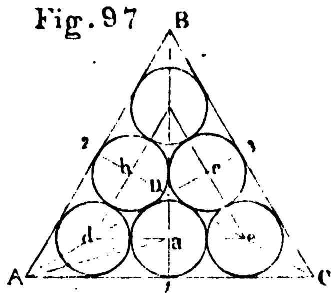


Fig. 97

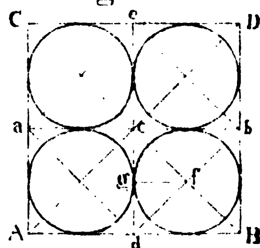


Fig. 98

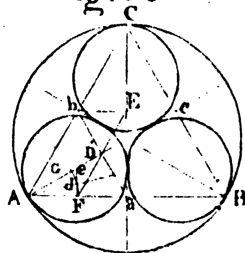


Fig. 99

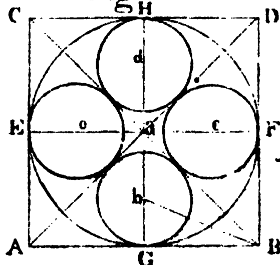


Fig. 100

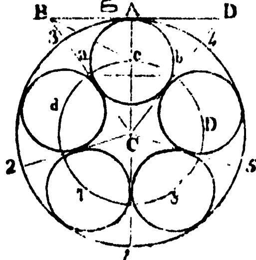


Fig. 101

B D बाह्यगोळने आपेलो गोळ धारो.

हरकोई C D त्रिज्या दोरो.

C D लीटीना a, b, अने D एवा त्रण समान भाग करो.

C मध्यबिंदुथी C a त्रिज्या लईने एक गोळ दोरो.

C बिंदुथी C b त्रिज्या लईने एक गोळ दोरो अने ए गोळनी त्रिज्या लईने तेना परिघने 1, 2, 3, 4, 5, अने 6 बिंदुओमां कापो.

प्रत्येक बिंदुपर a b त्रिज्या लेईने कहाडवानो छ गोळ दोरो.

आकृति १०३.

पासपासे व्यास आवे एम आपेला D E F समबाजू त्रिकोणनी अंदर त्रण समान अर्द्धगोळ संलग्न दोरवा.

त्रिकोणनी बाजूओने A D, B E, अने C F लीटीओ वडे दुभागो.

आपेला त्रिकोणनी अंदर A B C त्रिकोण संलग्न दोरो.

त्रिकोणनी F E अने F D बाजूओने अडीने A B लीटीपर a b अर्द्धगोळ दोरो.

A D अने B E लीटीओने 1 अने 2 मां छेदीने त्रिकोणनी F D अने F E बाजूनी समांतर a अने b बिंदुमांथी लीटीओ दोरो.

1, 2 लीटी दोरो अने एनापर समबाजू त्रिकोण करो; ए त्रिकोणनी बाजूओ दोरवाना अर्द्धगोळोना पासपासेना व्यास थशे.

आकृति १०४.

पासपासे व्यास आवे एम आपेला गोळनी अंदर त्रण समान अर्द्धगोळ संलग्न दोरवा.

A B व्यास दोरो.

A B उपर C D त्रिज्या लंब दोरो.

A C D खूणाने F अने E बिंदुमां त्रिभागो.

D G ने D F नी बराबर करो.

F अने G बिंदुमांथी व्यासो दोरो.

F लीटीने H बिंदुमां छेदीने E G लीटी दोरो.

A B लीटी उपर H I लंब दोरो.

H I लीटी उपर समबाजू त्रिकोण करो; ए त्रिकोणनी बाजूओ दोरवाना अर्द्धगोळोना पासपासेना व्यास थशे.

आकृति १०५.

व्यास पासपासे आवे अने कौंसो आपेला चोरसनी बे बाजूने अडके एवी रीते आपेला चोरसनी अंदर चार समान अर्द्धगोळ संलग्न दोरवा.

B अने C कर्ण दोरो.

मध्यबिंदुमां थईने बे व्यास एक एकपर लंब दोरो.

A B ने E बिंदुमां दुभागो.

C F ने A E नी बराबर करो.

A व्यासने G बिंदुमां छेदीने F E लीटी दोरो.

प्रत्येक व्यासने छेडेथी f, f, f, बिंदुए A G ना जेवडा भाग कापो.

g f अने f f ने जोडो. ए रीते दोरेली लीटीओ दोरवाना अर्द्धगोळोना पासपासेना व्यास थशे.

टीप.—g ने मध्यबिंदु तथा g f ने त्रिज्या कीधाथी तेमना कौंस आपेला चोरसनी एक बाजूने अडीने ९८ मी आकृति प्रमाणे चार अर्द्धगोळ अंतःसंलग्न दोरी शकाय.

---

३ जा स्कंधनां मूळतत्त्वविषयक प्रत्यक्ष प्रमाणो अने आकृतिओ.

आकृति १०६.

सपाट सफाईओनुं माप अथवा आकृतिओनी सफाईनुं क्षेत्रफळ तेमना बे मापविस्तारनो गुणाकार करवाथी नीकळेछे. जो कोई आकृतिने, जेमके ट्रापीज्यमने, बेथी वधारे मापविस्तार होय तो एवी आकृतिना त्रिकोणोमां भाग करीने ते त्रिकोणोनां क्षेत्रफळ कहाडी तेमनो सरवाळो करवाथी आखी आकृतिनुं क्षेत्रफळ नीकळेछे. धारो के १०६ ट्ठी आकृति एक काटखूणचोखूण होई तेनो A B पायो चार इंच लांबो अने A C ऊंचाई बे इंच छे; चार इंच अने बे इंच ए तेना क्षेत्रफळ अथवा सफाईनी हद करनारी बे लीटीओना मापविस्तार छे; माटे चार इंचने बे इंचे गुणवाथी जे गुणाकार ८ चोरस इंच आवे ते काटखूण चोखूणनी सफाईनुं माप थशे.

परंतु बे A C अने A B बाजूनो आ गुणाकार जे आकृतिओना खूणा काटखूणा होयछे अने तेमाटे ऊंचाईनी बराबर

बाजू होयछे, अने जेनी सामसामेनी बाजूओ बराबर होय-
छे ते आकृतिओनेज लागु पडी शके.

आकृति १०७.

**जे काटखूण अथवा तिर्कसखूण समांतरबाजू चोखू-
णना पाया अने ऊंचाई समान होयछे ते सर्वेनां क्षेत्र-
फळ समान होयछे.**

A B C D, आकृति १०७, ए काटखूण समांतरबाजूचो-
खूण होई तेना चार समचोरसमां भाग कर्याछे.

B C D E ए तिर्कसखूण समांतरबाजूचोखूण छे.

एनो C D पायो A B C D काटखूण समांतरबाजूचोखूण-
ना पायानी बराबर छे.

एनी D B ऊंचाई काटखूण समांतरबाजूचोखूणनी
ऊंचाईनी बराबर छे.

उपरितनस्थिति करवाथी (एकपर एक मूकवाथी) C D B
त्रिकोण बेउ समांतरबाजूचोखूणमां सामान्य छे.

C A B त्रिकोण D B E त्रिकोणनी बराबर छे.

माटे A B C D समांतरबाजूचोखूण B C D E समांत-
रबाजूचोखूणनी बराबर छे.

माटे सर्व समांतरबाजूचोखूणनी सफाईओनां क्षेत्रफळ
तेमनी ऊंचाई अने पायाने गुणवाथी नीकळेछे.

**सरखी ऊंचाईवाळा सर्वे समांतरबाजूचोखूण जे
प्रमाणमां तेमना पाया होयछे ते प्रमाणमां होयछे.**

A C I, I समांतरबाजूचोखूण, आकृति १०७, नी
ऊंचाई A B C D समांतरबाजूचोखूणना जेटलीज छे.

एनो पायो A B C D समांतरबाजूचोखूणना पायानो अर्द्ध छे.

A B C D नुं क्षेत्रफळ चार अने A C 1, 1 नुं क्षेत्रफळ बे छे.

टीप.—आखी ऊंचाईनो अने अर्द्धपायानो गुणाकार करवाथी, तथा आखा पायानो अने अर्द्धऊंचाईनो गुणाकार करवाथी सरखुं फळ आवेछे. माटे समान पायावाळा सघळा समांतरबा‍. चोखूण जे प्रमाणमां तेमनी ऊंचाई होयछे ते :माणमां होयछे.

आकृति १०८.

सर्व त्रिकोणो समान ऊंचाई अने अर्द्धपायावाळा अथवा समान पाया अने अर्द्धऊंचाईवाळा समांतरबाजूचोखूणोनी बराबर छे.

A B C, आकृति १०८, ए त्रिकोण छे. A B D E ए समांतरबाजूचोखूण होई तेनो A B पायो त्रिकोणना पायानी बराबर छे; एनी C F ऊंचाई त्रिकोणनी ऊंचाईनी बराबर छे.

उपरितनस्थिति करवाथी, A D C त्रिकोण A F C त्रिकोणनी बराबर छे;

B E C त्रिकोण B F C त्रिकोणनी बराबर छे;

माटे A B D E समांतरबाजूचोखूणमां A B C, A D C, अने B E C त्रिकोणो छे.

परंतु A D C अने B E C त्रिकोणो मळीने A B C त्रिकोणनी बराबर छे.

माटे A B C त्रिकोणनुं क्षेत्रफळ A B D E समांतरबाजूचोखूणना क्षेत्रफळथी अडधुं थशे.

A B C त्रिकोणनो जे पायो अने ऊंचाई छे तेज A B G त्रिकोणनो पायो अने ऊंचाई छे.

A B E G समांतरबाजूचोखूण A E G अने A B G त्रिकोणनो बनेलोछे; उपरितनस्थिति करवाथी बेउ त्रिकोण एक एकनी समान छे;

A B G त्रिकोणनुं क्षेत्रफळ A B E G समांतरबाजूचोखूणना क्षेत्रफळथी अडधुं थशे;

परंतु A B D E समांतरबाजूचोखूणनो जे पायो अने ऊंचाई छे तेज A B E G समांतरबाजूचोखूणनो पायो अने ऊंचाई छे, तेथी तेओ बराबर छे.

माटे प्रत्येक त्रिकोण A B D E समांतरबाजूचोखूणना अर्द्धनी बराबर होवाथी A B G त्रिकोण A B C त्रिकोणनी बराबर छे.

एमाटे समान ऊंचाई अने समान पायावाळा त्रिकोणोनां क्षेत्रफळ समान होयछे.

सघळा त्रिकोणनी सफाईओनां क्षेत्रफळ, तेमना पायाने ऊंचाईना अर्द्धे अथवा तेमनी ऊंचाईने पायाना अर्द्धे गुणवाथी नीकळेछे.

आकृति १०९.

समान ऊंचाईवाळा सर्वे त्रिकोणो जे प्रमाणमां तेमना पाया होयछे ते प्रमाणमां होयछे; अथवा समान पायावाळा सघळा त्रिकोणो जे प्रमाणमां तेमनी ऊंचाई होयछे ते प्रमाणमां होयछे.

A C D त्रिकोणनी जे ऊंचाई छे तेज A B C त्रिकोण, आकृति १०९, नी ऊंचाई छे.

A B પાયો A D પાયાનો અર્દ્ધ છે.

ઉપરિતનસ્થિતિને લીધે A B C ત્રિકોણ A D C ત્રિકોણનો અર્દ્ધ છે.

A B C ત્રિકોણની ઊંચાઈ A D C ત્રિકોણની ઊંચાઈની બરાબર છે.

A B C નો પાયો A D C ના પાયાનો અર્દ્ધ છે.

માટે A B C નું ક્ષેત્રફળ A D C ના ક્ષેત્રફળનું અર્દ્ધ છે.

A C D ત્રિકોણનો જે પાયો છે તેજ A E D ત્રિકોણનો પાયો છે.

B E ઊંચાઈ B C ઊંચાઈની અર્દ્ધ છે.

A D E ત્રિકોણ A D C ત્રિકોણમાં સામાન્ય છે.

ઉપરિતનસ્થિતિને લીધે A F E ત્રિકોણ A H E ત્રિકોણની બરાબર છે.

F C E ત્રિકોણ H E B ત્રિકોણની બરાબર છે;

D E G ત્રિકોણ D E I ત્રિકોણની બરાબર છે;

G E C ત્રિકોણ B I E ત્રિકોણની બરાબર છે;

માટે A E D ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ A D C ત્રિકોણના ક્ષેત્રફળનું અર્દ્ધ છે, કારણ કે તેમના પાયા બરાબર છે અને તેમની ઊંચાઈ આખીને અર્દ્ધના પ્રમાણમાં છે.

ગોળનો પરિઘ વ્યાસથી ત્રમણો અને એક સપ્તમાંશ જેટલો છે એમ કહીએ તો તે બરાબર સત્યની ઘણુંજ પાસે છે.* જો વ્યાસ સાડા ત્રણ ઇંચ હોય તો પરિઘ અગીઆર ઇંચ થશે.

---

* એ ગણત્રીમાં પરિઘના આશરે ૧/૨૫૦૦ ભાગની કસર છે.

आकृति ११०.

गोळनुं क्षेत्रफळ, जे समांतरबाजूचोखूणनी बे बाजू ते गोळना अर्द्ध परिघनी बराबर छे अने बीजी बे बाजू ते गोळनी त्रिज्यानी अथवा आखो परिघ अने अर्द्ध त्रिज्यानी बराबर छे, ते समांतरबाजूचोखूणनां क्षेत्रफळनी बराबर छे.

A गोळ, आकृति ११०, ना ३२ सरखा भाग अथवा त्रिकोण कर्याछे तेमनी बाजूओ गोळनी त्रिज्याओथी थयेलीछे.

B C लीटीने A गोळना अर्द्ध परिघनी बराबर करीने एमांना सोळ भाग अथवा खूणानी बराबर B बिंदुए खूणो कर्योछे. 17 थी 32 लगीना बाकीना सोळ खूणा B C लीटीपरना त्रिकोणोमां आवशे, कारण के 17 थी 32 लगीना त्रिकोणोना पाया 1 थी 16 लगीना त्रिकोणोनां शिरोबिंदु जोडे मळी जायछे तथा क्षेत्रफळमां गोळनी बराबर समांतरबाजूचोखूण करेछे.

जे त्रिकोणनो पायो B C लीटी छे अने गोळनी त्रिज्या जे समांतरबाजूचोखूणनी ऊंचाई छे ते समांतरबाजूचोखूणनी ऊंचाईथी जेनी ऊंचाई बमणी छे ते त्रिकोणनी बराबर B C, 17, 32 समांतरबाजूचोखूण थशे.

माटे हरकोई गोळ त्रिकोणनी बराबर छे, के जे त्रिकोणनो पायो गोळनो अर्द्ध परिघ छे ; अने ऊंचाई तेनो व्यास छे;

अथवा पायो तेनो आखो परिघ छे अने ऊंचाई तेनी त्रिज्या छे;

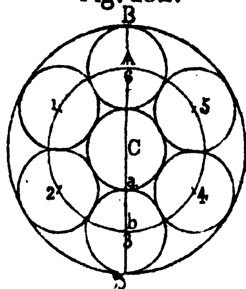


Fig. 102.

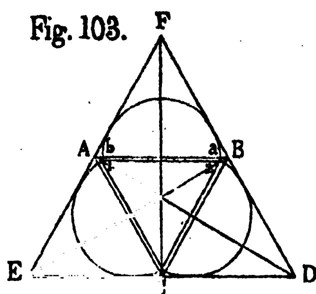


Fig. 103.

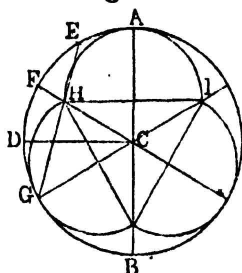


Fig. 104.

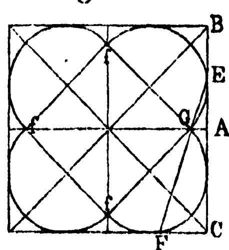


Fig. 105

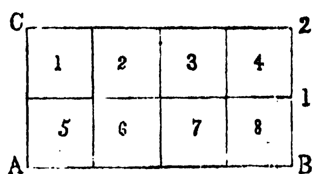


Fig. 106.

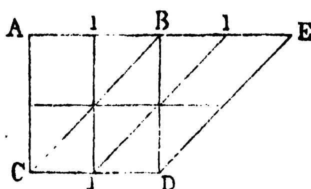


Fig. 107.

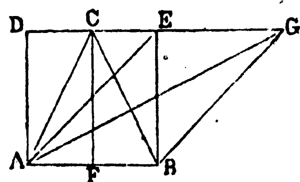


Fig. 108.

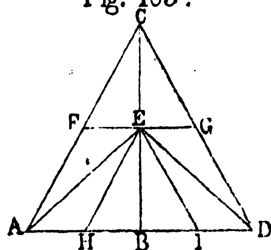


Fig. 109.

अथवा हरकोई गोळ, समांतरबाजूचोखूणनी बराबर छे, के जे समांतरबाजूचोखूणनो पायो ते गोळनो अर्द्ध परिघ छे अने ऊंचाई तेनी त्रिज्या छे.

अथवा तेनो पायो तेनो आखो परिघ छे अने ऊंचाई तेनी अर्द्ध त्रिज्या छे ;

अथवा तेनो पायो तेनो व्यास छे अने ऊंचाई तेना परिघनो चतुर्थांश छे.

आकृति १११.

जे त्रिकोणनो पायो अने ऊंचाई चोरसनी बाजूनी बराबर छे ते त्रिकोण, अने ते चोरसमां संलग्न दोरेलो गोळ ए बे परस्पर बे, त्रण, अने चारना प्रमाणमां छे, एटले चोरसना क्षेत्रफळथी ते त्रिकोणनुं क्षेत्रफळ अडधुं अने गोळनुं क्षेत्रफळ पोणुं थशे.

गोळोना परिघ तेमना व्यासना प्रमाणमां होयछे. उदाहरण, कोई गोळनो व्यास ३$\frac{1}{2}$ इंच होय तो तेनो परिघ ११ इंच थशे.

जो बीजा गोळनो व्यास ७ (३$\frac{1}{2}$ नुं बमणुं) होय तो तेनो परिघ २२ (११ नुं बमणुं) थशे ; परंतु पहेला गोळनुं क्षेत्रफळ इंच ९ २′ ३″ थशे; बीजा गोळनुं क्षेत्रफळ इंच ३६ ९′ ०″, छत्रीस अने नव बारांश इंच, पहेला गोळना क्षेत्रफळथी चोगणुं थशे.

बीजा गोळनो व्यास पहेला गोळना व्यासथी **बमणो** छे ; बीजा गोळनुं क्षेत्रफळ पहेला गोळना क्षेत्रफळथी **चोगणुं** छे ; अने ४ ए २ नो वर्ग छे, माटे गोळोनां क्षेत्रफळ तेमना व्यासोना वर्गना प्रमाणमां होयछे.

उदाहरण, केटलाक गोळना व्यास १, २, ३, ४, ५, ६, इत्यादि, ए प्रमाणमां होय, तो बीजा, त्रीजा, चोथा, पांचमा, अने छठ्ठा गोळना परिघ पहेला गोळना परिघथी बमणा, त्रमणा, चोगणा, पांचगणा, अने छगणा थशे.

ए गोळोनां क्षेत्रफळ आ प्रमाणे,—

बीजा गोळनुं क्षेत्रफळ पहेला गोळना क्षेत्रफळथी चोगणुं;
त्रीजा „ „ „ „ „ नवगणुं;
चोथा „ „ „ „ „ सोळ गणुं;
पांचमा „ „ „ „ „ पचीसगणुं;
अने छठ्ठा „ „ „ „ „ छत्रीसगणुं;

ए संख्याओ २, ३, ४, ५, अने ६ ना वर्ग छे.

आकृति ११२.

आपेला गोळना अर्द्ध परिघनी बराबर एक सीधी लीटी दोरवी.

A B व्यास दोरो.

A B लीटी उपर गोळनी त्रिज्याथी त्रमणी A C लीटी लंब दोरो.

A B लीटी उपर B बिंदुए एक लीटी लंब दोरो.

गोळनी त्रिज्या लेईने B D कौंस कापो.

B D कौंसने दुभागो.

गोळना मध्यबिंदुमांथी दुभागबिंदुमां थई B लीटीने E बिंदुमां छेदीने एक लीटी दोरो.

E C ने जोडो.

E C लीटी आपेला गोळना अर्द्ध परिघनी बराबर थशे.

आकृति ११३.

बे A B अने C D सीधी लीटीओ आपेली होई एक मध्यप्रमाण लीटी शोधी कहाडवी.

A B लीटीने वधारी B E ने C D लीटीनी बराबर करो.

A E लीटीने F बिंदुमां दुभागो.

F बिंदुथी F A त्रिज्या लेईने A E लीटी उपर एक अर्द्धगोळ दोरो.

आपेली बेउ लीटीओना संयोगबिंदु B आगळ A E लीटी उपर अर्द्धगोळने G बिंदुमां छेदीने एक लंब लीटी दोरो.

B G लीटी A B अने C D लीटीओनुं मध्यप्रमाण थशे.

B G लीटी जे प्रमाणमां A B लीटीथी नानी छे तेज प्रमाणमां C D लीटीथी मोटी छे.

जो A B लीटी चार इंच अने C D लीटी एक इंच लांबी होय तो, B G लीटी बे इंच लांबी थशे.

आकृति ११४.

बे A B अने C D सीधी लीटी आपेली होई ए बेमांनी हरकोई लीटीथी नानी त्रिप्रमाण लीटी शोधी कहाडवी.

E F लीटीने आपेली A B लीटीनी बराबर करो.

E F लीटीनी जोडे हरकोई खूणो करीने C D लीटीनी बराबर E G लीटी दोरो.

F G लीटी दोरो.

E बिंदुथी E G त्रिज्या लेईने E F लीटीने H बिंदुमां छेदो.

E G लीटीने I बिंदुमां छेदीने F G लीटीनी समांतर H लीटी दोरो.

E I लीटी आपेली लीटीओमांनी हरकोईथी नानी त्रिप्रमाण लीटी थशे.

E I अने E G लीटीओ आपेली होय अने ए बेमांनी हरकोई लीटीथी मोटी त्रिप्रमाण लीटी कहाडवानी होय तो,

E G लीटी दोरो.

ए लीटीपर E I लीटी कापो.

E बिंदुथी E G त्रिज्या लेईने G H कौंस दोरो.

ए कौंसने हरकोई बिंदु H मां छेदीने I बिंदुमांथी एक लीटी दोरो.

E बिंदुमांथी H बिंदुमां थईने एक लीटी दोरी तेने वधारो.

E बिंदुमांथी H बिंदुमां थईने दोरेली लीटीने F बिंदुमां छेदीने I H लीटीनी समांतर G बिंदुमांथी एक लीटी दोरो.

E F लीटी आपेली लीटीओमांनी हरकोईथी मोटी त्रिप्रमाण लीटी थशे.

टीप—वस्तुतः आ रीतिने मात्र ऊलटावेलीछे.

आकृति ११९.

त्रण A B, C D, अने E F सीधी लीटी आपेली होई एक चतुःप्रमाण लीटी शोधी कहाडवी.

G H लीटीने आपेली A B लीटीनी बराबर करो. G H

लीटीनी जोडे हरकोई खूणो करीने C D लीटीनी बराबर G I लीटी दोरो.

H I लीटी दोरो.

G H लीटी उपर G बिंदुथी G K लीटीने E F लीटीनी बराबर कापो.

G I लीटीने L बिंदुमां छेदीने H I लीटीनी समांतर K बिंदुमांथी एक लीटी दोरो.

G L लीटी ए दोरवानी चतुःप्रमाण लीटी थशे.

जो G I, G K, अने G L लीटीओ आपेली होय अने त्रणमांनी हरकोईथी मोटी चतुःप्रमाण लीटी दोरवानी होय तो,

G I लीटीनी जोडे हरकोई खूणो करीने G बिंदुमांथी एक लीटी दोरो.

ए लीटीपर G K लीटी कापो.

G I लीटीपर G L लीटी कापो.

K L लीटी दोरो.

वधारेली लीटी G K ने H बिंदुमां छेदीने K L लीटीनी समांतर I बिंदुमांथी एक लीटी दोरो.

G H लीटी ए आपेली लीटीओथी मोटी चतुःप्रमाण लीटी थशे.

आकृति ११६.

A B सीधी लीटीने अंत्य अने मध्य प्रमाणमां विभागवी.

A बिंदुए एक लंब दोरो अने A C लीटीने A B लीटीना अर्द्धनी बराबर करो.

B C लीटी दोरो.

C बिंदुथी C A त्रिज्या लईने B C लीटीने D बिंदुमां छेदीने एक कौंस दोरो.

B बिंदुथी B D त्रिज्या लेईने A B लीटीने E बिंदुमां छेदीने एक कौंस दोरो.

E A लीटी A B लीटीनुं अंत्य प्रमाण अने B E लीटी तेनुं मध्य प्रमाण छे.

एटले आखी लीटी A B अने B E नी वच्चे जे प्रमाण छे तेज प्रमाण A E अने B E नी वच्चे छे.

आकृति ११७.

A B सीधी लीटीने तेना $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, इत्यादिमां अनुक्रमे विभागवी.

A B लीटी उपर A B C D काटखूण अथवा तिर्कसखूण समांतरबाजूचोखूण दोरो.

2 मां छेदीने C B अने A D कर्ण दोरो.

A B लीटीने $\frac{1}{2}$ मां छेदीने A C लीटीनी समांतर 2 लीटी दोरो.

B C लीटीने 3 मां छेदीने D $\frac{1}{2}$ लीटी दोरो; A B लीटीने $\frac{1}{3}$ मां छेदीने A C लीटीनी समांतर 3 लीटी दोरो.

B C लीटीने 4 मां छेदीने D $\frac{1}{3}$ लीटी दोरो; A B लीटीने $\frac{1}{4}$, इत्यादिमां छेदीने A C लीटीनी समांतर 4 लीटी दोरो.

ए रीते थयेला विभाग आखी A B लीटीना $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$ इत्यादि छे.

Fig. 110.

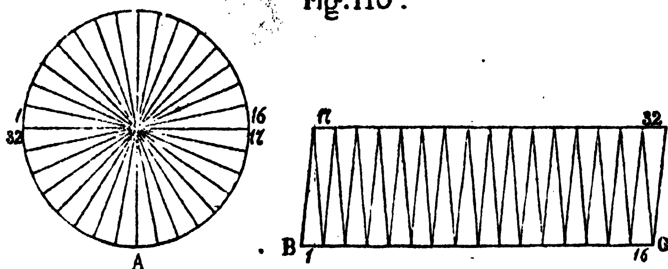


Fig. 111.

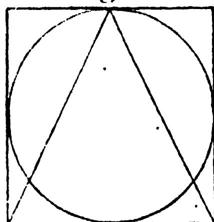


Fig. 112.

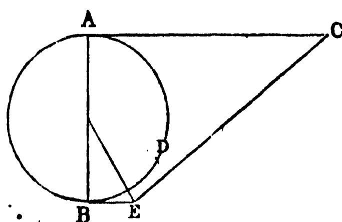


Fig. 113.

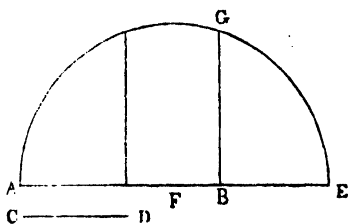


Fig. 114.

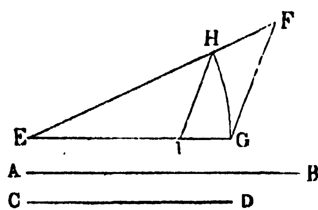


Fig. 115.

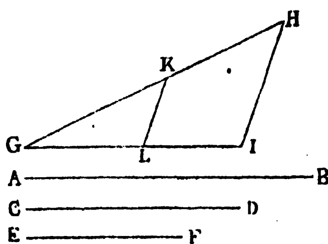
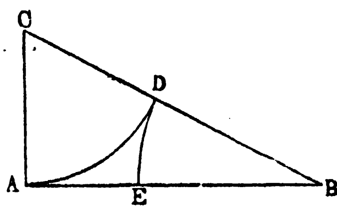


Fig. 116.



एवुं दर्शाव्युंछे के—सम पाया अने सम ऊंचाईवाळा सर्वे समांतरबाजूचोखूणनां क्षेत्रफळ समान होयछे.

माटे चोरस के काटखूण चोखूणना पायाने रांबस के रांबाइडनो पायो कीधाथी तथा चोरस के काटखूण चोखूणनी ऊंचाईने रांबस के रांबाइडनी ऊंचाई कीधाथी ते चोरसनो के काटखूण चोखूणनो समान क्षेत्रफळवाळो रांबस के रांबाइड करी शकाय.

के—सम पाया अने सम ऊंचाईवाळां सघळा त्रिकोणनां क्षेत्रफळ समान होयछे.

माटे आपेला त्रिकोणनी ऊंचाई अने पायाने दोरवाना त्रिकोणनी ऊंचाई अने पायो कीधाथी ते त्रिकोणोना समान क्षेत्रफळवाळा बीजा त्रिकोण (जेमके समबाजू त्रिकोणनो विषम बाजू त्रिकोण, अथवा विषमबाजू त्रिकोणनो समद्वि-बाजू त्रिकोण) करी शकाय.

के—सर्वे त्रिकोण सम ऊंचाई तथा अर्द्धपाया इत्यादि-वाळा समांतरबाजूचोखूणोनी बराबर छे.

माटे त्रिकोणना पायाने समांतरबाजूचोखूणनो पायो कीधाथी अने त्रिकोणनी अर्द्धऊंचाईने समांतरबाजूचोखूणनी ऊंचाई कीधाथी ते त्रिकोणनो समान क्षेत्रफळवाळो समांतरबाजूचोखूण करी शकाय. अथवा समांतरबाजूचो-खूणना पायाने त्रिकोणनो पायो कीधाथी अने समांतर-बाजूचोखूणनी बमणी ऊंचाईने त्रिकोणनी ऊंचाई की-धाथी ते समांतरबाजूचोखूणनो समान क्षेत्रफळवाळो त्रि-कोण करी शकाय.

के—सर्व गोळनां क्षेत्रफळ, जे समांतरबाजूचोखूणनी बे बाजूमांनी प्रत्येक तेमना अर्द्ध परिघनी बराबर होय अने बाकीनी बे बाजूमांनी प्रत्येक तेमनी त्रिज्याओनी बराबर होय तेवा समांतरबाजूचोखूणोनां, अथवा व्यास जेटली ऊंचाई अने अर्द्ध परिघ जेटला पायावाळा त्रिकोणोनां क्षेत्रफळनी बराबर होयछे.

माटे हरकोई गोळनो समान क्षेत्रफळवाळो समांतरबाजूचोखूण अथवा त्रिकोण करी शकाय.

---

३ जा स्कंधनां आकृतिरचनाविषयक कृत्यो.

आकृति ११८.

आपेला A B C D ट्रापीज्यमनी बराबर त्रिकोण दोरवो.

आपेला ट्रापीज्यमना B A पायाने E नी दिशामां वधारो.

A D कर्ण दोरो.

(कर्णनी सामेना) C खूणामांथी वधारेला पायाने E बिंदुमां छेदीने कर्णनी समांतर एक लीटी दोरो.

E D लीटी दोरो.

E D B त्रिकोणनुं क्षेत्रफळ आपेला ट्रापीज्यमना क्षेत्रफळनी बराबर छे.

माटे दोरेला त्रिकोणना अर्द्ध पायाने अने ऊंचाईने समांतरबाजूचोखूणनो पायो अने ऊंचाई कीधाथी ट्रापीज्यमनो समांतरबाजूचोखूण थई शके.

आकृति ११९.

हरकोई आपेली सम के विषम सीधीलीटीआकृति बदलीने क्षेत्रफळमां बराबर परंतु एक बाजू ओछी होय एवीबीजी आकृति करवाने एज रीत लागु पडी शके.

A B C D E F ए समषट्खूण छे.

व्युत्क्रम खूणा A अने E मांथी A E लीटी दोरो.

A B पायाने बेउ दिशामां वधारो.

वधारेला पायाने G बिंदुमां छेदीने A E लीटीनी समांतर F बिंदुमांथी एक लीटी दोरो.

G E लीटी दोरो.

G B C D E ए **विषम पंचखूण होई तेनुं क्षेत्रफळ** A B C D E F **समषट्खूणना क्षेत्रफळनी बराबर छे.**

B D लीटी दोरो.

वधारेला पायाने H बिंदुमां छेदीने B D नी समांतर C बिंदुमांथी एक लीटी दोरो. D H ने जोडो. एटले G E D H ट्रापीजाइड थयो तेनुं क्षेत्रफळ समषट्खूणना अने विषम पंचखूणना क्षेत्रफळनी बराबर छे.

व्युत्क्रम खूणा E अने H मांथी E H लीटी दोरो.

G H पायो वधारो.

वधारेला पायाने I बिंदुमां छेदीने E H लीटीनी समांतर D बिंदुमांथी एक लीटी दोरो.

E I लीटी दोरो.

G E I ए त्रिकोण होई तेनुं क्षेत्रफळ षट्खूणना, पंचखूणना, अने ट्रापीजाइडना क्षेत्रफळनी बराबर छे.

आ रीतिए करीने हरकोई बहुखूणनो समान क्षेत्रफळवाळो त्रिकोण करी शकाय.

माटे दोरेला त्रिकोणना अर्द्ध पायाने अने ऊंचाईने समांतरबाजूचोखूणनो पायो अने ऊंचाई कीधाथी हरकोई बहुखूणनो समांतरबाजूचोखूण करी शकाय.

आकृति १९०.

हरकोई आपेला A B C D E F सम बहुखूणनी क्षेत्रफळमां बराबर त्रिकोण दोरवो.

बहुखूणनो मूळ त्रिकोण A B F दोरो; एटले तेना मध्यबिंदुमांथी तेनी एक बाजूना A अने B छेडालगी त्रिज्याओ दोरो.

बहुखूणनी आखी परिमितिनी बराबर A B C D E A सीधी लीटी दोरो.

ए लीटी उपर बहुखूणना मूळ त्रिकोणनी बराबर A E F त्रिकोण करो.

A B C D E A लीटीपर दोरेला एवा पांच त्रिकोण बहुखूणमां समायला त्रिकोणोनी केवळ बराबर थशे.

परंतु १०५ मी आकृतिमां बताव्युंछे के—**समान ऊंचाईवाळा सघळा त्रिकोण तेमना पायाना प्रमाणमां होयछे.**

माटे जे पांच त्रिकोणनो ए बहुखूण बनेलोछे तेमनी बराबर A F A त्रिकोण थाय एम F A लीटी दोरो.

ए कारण माटे A F A त्रिकोणनुं क्षेत्रफळ आपेला A B C D E. बहुखूणना क्षेत्रफळनी बराबर छे.

आकृति १२१.

आपेला C D E त्रिकोणंनी क्षेत्रफळमां बराबर, आपेला A B पाया उपर अथवा आपेली ऊंचाईवाळो त्रिकोण दोरवो.

आपेला त्रिकोणनी ऊंचाई D F लीटी दोरो.

११९ मी आकृति प्रमाणे दोरवाना त्रिकोणना आपेला A B पायानी, आपेला त्रिकोणना C E पायानी, अने आपेला त्रिकोणनी D F ऊंचाईनी चतुःप्रमाण लीटी शोधी कहाडो.

आ चतुःप्रमाण लीटी दोरवाना त्रिकोणनी ऊंचाई थशे.

११९ मी आकृतिनी पेठे A B लीटीनी जोडे हरकोई प्रकारनो खूणो करे एम C E लीटीनी बराबर B G लीटी दोरो.

A G लीटी दोरो.

D F लीटीनी बराबर B H भाग कापो.

B G लीटीने I बिंदुमां छेदीने A G लीटीनी समांतर H लीटी दोरो.

B I लीटी आपेला त्रिकोणनी क्षेत्रफळमां बराबर दोरवाना त्रिकोणनी ऊंचाई अने A B लीटी तेनो पायो थशे.

एटले A F B त्रिकोण क्षेत्रफळमां C D E त्रिकोणनी बराबर छे.

दोरवाना त्रिकोणनी ऊंचाई आपी होय तो आपेला त्रिकोणना पायानी, तेनी ऊंचाईनी, अने दोरवाना त्रिकोणनी आपेली ऊंचाईनी चतुःप्रमाण लीटी शोधी कहाडवी; एवी चतुःप्रमाण लीटी दोरवाना त्रिकोणनो पायो थशे.

परंतु समान ऊंचाई अने अर्द्ध पायावाळा समांतरबाजूचो-

खूणनी बराबर त्रिकोण होयछे. माटे पहेले तो आपेला समां-तरबाजूचोखूणनी बराबर त्रिकोण करवाथी अने पछी छेल्ली आकृति प्रमाणे पहेला त्रिकोणनी बराबर आपेली लीटी उ-पर त्रिकोण करवाथी आपेला समांतरबाजूचोखूणनी बराबर **आपेली लीटी** उपर त्रिकोण दोरी शकाय. ११८ मी आकृति प्रमाणे क्षेत्रफळमां ट्रापीज्यमनी बराबर त्रिकोण करी शकाय. माटे आपेला ट्रापीज्यमनी बराबर **आपेली लीटी** उपर त्रिकोण दोरी शकाय. ११४ मी अथवा ११५ मी आकृति प्रमाणे हरकोई बहुखूणनी क्षेत्रफळमां बराबर त्रिकोण करी शकाय.

माटे हरकोई आपेला बहुखूणनी बराबर **आपेली लीटी** उपर त्रिकोण करी शकाय.

गोळ ए क्षेत्रफळमां त्रिकोण, इत्यादिनी बराबर छे. माटे आपेला गोळनी बराबर **आपेली लीटी** उपर त्रिकोण करी शकाय.

आकृति १२२.

समबाजू नथी एवा आपेला A B C त्रिकोणनी बराबर समबाजू त्रिकोण दोरवो.

आपेला त्रिकोणनी A B बाजूउपर A B D समबाजू त्रि-कोण दोरो.

D B लीटीने वधारो.

वधारेली D B लीटीने E बिंदुमां छेदीने A B बाजूनी समांतर (आपेला त्रिकोणना शिरोबिंदु) C मांथी एक लीटी दोरो.

११३ मी आकृति प्रमाणे D B अने D E लीटीओनी मध्यप्रमाण लीटी शोधी कहाडो. एटले D E लीटी उपर एक अर्द्धगोळ दोरो.

D E लीटी उपर B बिंदुए B F लंब दोरो.

B F लीटी D B अने B E लीटीओनुं मध्यप्रमाण थशे, अने आपेला त्रिकोणनी क्षेत्रफळमां बराबर समबाजू त्रिकोण B G H नी बाजू थशे.

माटे हरकोई समांतरबाजूचोखूणनो, ट्रापीज्यमनो, बहुखूणनो, अथवा गोळनो समान क्षेत्रफळवाळो समबाजू त्रिकोण करी शकाय.

आकृति १२३.

आपेला C D E F समांतरबाजूचोखूणनी बराबर आपेली A B लीटी उपर समांतरबाजूचोखूण दोरवो.

११५ मी अथवा १२१ मी आकृतिप्रमाणे आपेली A B लीटीनुं, आपेला समांतरबाजूचोखूणना C D पायानुं, तथा आपेला समांतरबाजूचोखूणनी C E ऊंचाईनुं चतुःप्रमाण शोधी कहाडो.

एवुं चतुःप्रमाण B G दोरवाना समांतरबाजूचोखूणनी ऊंचाई थशे.

परंतु समान पाया अने बमणी ऊंचाईवाळा त्रिकोणनी बराबर समांतरबाजूचोखूण होयछे.

माटे आपेलां त्रिकोणनी बराबर समांतरबाजूचोखूण करवाथी• तथा त्यारकेडे दोरवाना समांतरबाजूचोखूणनी

बराबर आपेली लीटी उपर समांतरबाजूचोखूण करवाथी आपेला त्रिकोणनी क्षेत्रफळमां बराबर आपेली लीटी उपर समांतरबाजूचोखूण करी शकाय.

माटे चोरस, ट्रापीझ्यम, बहुखूण, अथवा गोळनी समान त्रिकोण करी ते दोरेला त्रिकोणोनी समान समांतरबाजूचोखूण करवाथी अने त्यारकेडे दोरेला समांतरबाजूचोखूणनी बराबर आपेली लीटीओ उपर समांतरबाजूचोखूण करवाथी ते आकृतिनी क्षेत्रफळमां बराबर समांतरबाजूचोखूण आपेली लीटी उपर दोरी शकाय.

आकृति १२४.

आपेला C D E F समांतरबाजूचोखूणनी क्षेत्रफळमां बराबर समांतरबाजूचोखूण आपेली A B लीटी उपर दोरवानी बीजी रीत.

आपेला समांतरबाजूचोखूणना C D पायाने G बिंदु लगी वधारी C G लीटीने A B लीटीनी बराबर करो.

आपेला समांतरबाजूचोखूणना E खूणाने छेदीने G बिंदुमांथी एक लीटी दोरो अने तेने वधारो.

G बिंदुमांथी जता कर्णने H बिंदुमां छेदीने आपेला समांतरबाजूचोखूणनी D F बाजूने वधारो.

F H लीटी दोरवाना समांतरबाजूचोखूणनी बीजी बाजू थशे; माटे आपेली A B लीटी अने दोरेली F H लीटी उपर कहाडेलो C I G K समांतरबाजूचोखूण आपेला C D E F समांतरबाजूचोखूणनी क्षेत्रफळमां बराबर थशे.

Fig 117

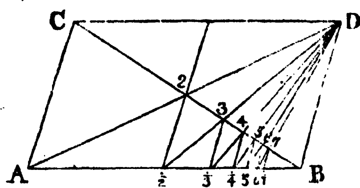


Fig 118

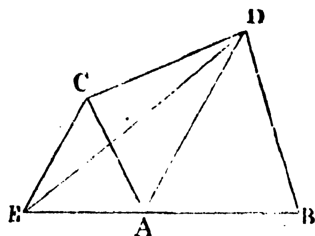


Fig 119

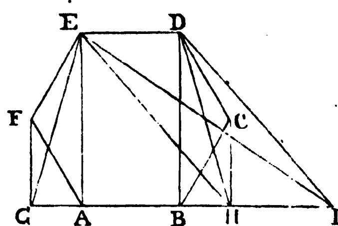


Fig 120

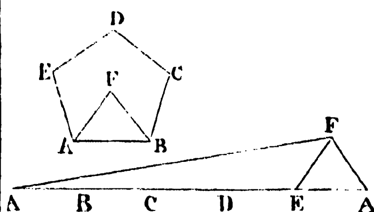


Fig 121

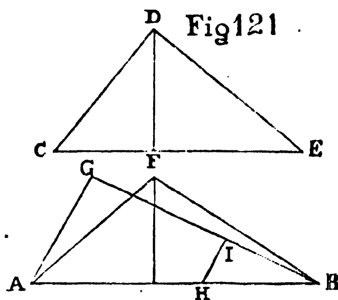


Fig 122

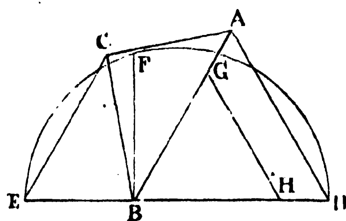


Fig 123

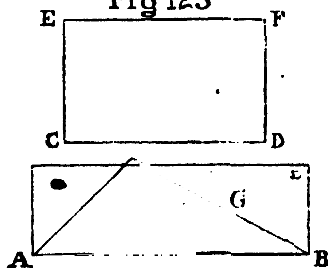
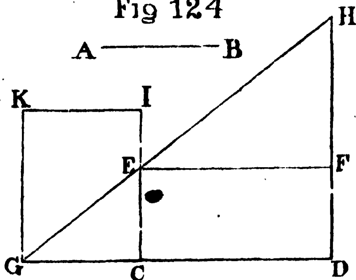


Fig 124



आकृति १२५.

आपेला A B C D समांतरबाजूचोखूणना प्रमाणमां आपेली B E लीटी उपर समांतरबाजूचोखूण दोरवो.

B C कर्ण दोरो.

कर्णने F बिंदुमां छेदीने आपेला समांतरबाजूचोखूणनी B D बाजूनी समांतर E बिंदुए E F लीटी दोरो.

समांतरबाजूचोखूणना A B पायानी समांतर F बिंदुमांथी F G लीटी दोरो.

आपेली B E लीटी उपर B E F G समांतरबाजूचोखूण आपेला समांतरबाजूचोखूणना प्रमाणमां दोराशे. एटले B E पायानी अने A B पायानी वच्चे जे प्रमाण छे तेज प्रमाण E F बाजूनी अने B D बाजूनी वच्चे थशे.

आकृति १२६.

आपेला A B C D समांतरबाजूचोखूणनी क्षेत्रफळमां बराबर चोरस दोरवो.

११३ मी अथवा १२२ मी आकृति प्रमाणे आपेला समांतरबाजूचोखूणना A B पायानुं अने A C ऊंचाईनुं मध्यप्रमाण कहाडो.

एवुं मध्यप्रमाण A E दोरवाना चोरसनी बाजू थशे.

परंतु समान पायो अने बमणी ऊंचाईवाळा त्रिकोणनी बराबर समांतरबाजूचोखूण होयछे.

माटे आपेला त्रिकोणनी बराबर समांतरबाजूचोखूण करवाथी तथा दोरेला समांतरबाजूचोखूणनो बराबर चोरस

करवाथी आपेला त्रिकोणनो समान क्षेत्रफळवाळो चोरस बदली शकाय.

अने एज रीते बीजी बधी आकृतिओ, जेमके ट्रापीज्यम, बहुखूण, अने गोळ, बदलीने चोरस करी शकाय.

आकृति १२७.

आपेला F चोरसनी समान क्षेत्रफळवाळो समांतर-बाजूचोखूण आपेली A B लीटी उपर दोरवो.

११४ मी आकृति प्रमाणे आपेली A B लीटी अने F चोरसनी बाजूनुं त्रिप्रमाण कहाडो. एवुं त्रिप्रमाण दोरवाना समांतरबाजूचोखूणनी ऊंचाई थशे.

एटले, ११४ मी आकृतिमां कर्युं तेम,

A B लीटी जोडे हरकोई प्रकारनो खूणो थाय एम B C लीटी दोरो.

B C लीटीने चोरसनी एक बाजूनी बराबर करो.

बेउ लीटीना छेडाने जोडीने A C लीटी दोरो.

B बिंदुथी B C त्रिज्या लेईने C D कौंस दोरो अने B D ने B C नी बराबर करो.

B C लीटीने E बिंदुमां छेदीने A C लीटीनी समांतर D बिंदुमांथी एक लीटी दोरो.

B E लीटी समांतरबाजूचोखूणनी दोरवानी बाजू थशे.

एटले B E ऊंचाई अने A B पायावाळो समांतरबाजूचो-खूण आपेला F चोरसनी बराबर थशे.

आकृति १२८.

क्षेत्रफळमां अने परिमितिमां आपेला A B C त्रिकोण-नी बराबर समांतरबाजूचोखूण दोरवो.

A C पायाउपर B शिरोबिंदुमांथी B D लीटी लंब दोरो.

B D ए त्रिकोणनी ऊंचाई छे.

A B बाजूने वधारी B E ने B C नी बराबर करो.

A E लीटी त्रिकोणनी बे A B अने B C बाजूनी बराबर छे.

A C पायाने F बिंदुमां दुभागो.

A E लीटीने G बिंदुमां दुभागो.

A C लीटीना अर्द्धनी बराबर H लीटी दोरो.

H लीटीनी समांतर अने तेनाथी थोडे अंतरे त्रिकोणनी B D ऊंचाईनी बराबर I लीटी दोरो.

H लीटीना बेउ छेडाथी A E लीटीना अर्द्ध जेटली त्रिज्या लेईने I लीटीने 1 अने 2 मां छेदो·

1 अने 2 मांथी H लीटीना पासपासेना छेडालगी लीटी-ओ दोरो. एटले क्षेत्रफळमां अने परिमितिमां आपेला त्रि-कोणनी बराबर समांतरबाजूचोखूण दोराशे.

आकृति १२९.

आपेला त्रिकोण, समांतरबाजूचोखूण, गोळ अथवा समबहुखूणना करतां क्षेत्रफळमां ओछुं वत्तुं आपेलुं प्रमाण होय तेवो त्रिकोण, समांतरबाजूंचोखूण, गोळ, अथवा समबहुखूण दोरवो.

A B लीटीने त्रिकोण के समांतरबाजूचोखूणनो पायो के बाजू अथवा गोळ के बहुखूणनो व्यास लो.

मोटी के नानी प्रथम दोरवानी आकृतिने चोरस लो, जेमके D.

दोरवानी आकृतिने आपेली आकृतिनो एक तृतीयांश लो.

A B लीटीने अपरिमित वधारो.

A B नो एकतृतीयांश लो अने तेनी बराबर B बिंदुथी $\frac{1}{3}$ मां भाग करो.

A $\frac{1}{3}$ ने C बिंदुमां दुभागो.

C मध्यबिंदुथी C A त्रिज्या लईने अर्द्धगोळ दोरो.

ए अर्द्धगोळने x बिंदुमां छेदीने B बिंदुए एक लंब दोरो.

जे आपेला चोरसनी बाजू A B लीटी छे तेना क्षेत्रफळना $\frac{1}{3}$ क्षेत्रफळवाळा d चोरसनी बाजू B x लीटी थशे.

जो दोरवानी आकृति A B पायावाळो E त्रिकोण होय तो, दोरेली B x लीटीने पायो लईने आपेला त्रिकोणना खूणानी बराबर खूणावाळो e त्रिकोण दोरो.

जो दोरवानी आकृति A B पायावाळो F काटखूणचोखूण होय तो,

दोरेली B x लीटी लईने आपेला काटखूणचोखूणना प्रमाणमां f काटखूणचोखूण दोरो; अथवा B x समप्रमाण पायो कहाडीने एज रीते समप्रमाण बाजू दोरो.

जो दोरवानी आकृति, A B लीटी जेनो व्यास छे एवो गोळ G अथवा बहुखूण होय तो,

दोरेली B x लीटीने व्यास लईने g गोळ दोरो.

आपेली आकृतिना A B लीटीवडे दर्शावेला क्षेत्रफळथी $1\frac{1}{2}$ क्षेत्रफळ होय तेवी आकृति दोरवानी छे.

B बिंदुथी $1\frac{1}{2}$ A B जेटलो भाग 1 अने $\frac{1}{2}$ मां करो.

A $\frac{1}{2}$ ने दुभागो, अने दुभागबिंदुथी अर्द्ध A $\frac{1}{2}$ त्रिज्या लईने अर्द्धगोळ दोरो.

ए अर्द्धगोळने y बिंदुमां छेदीने B बिंदुए एक लंब दोरो.

पहेली आकृति दोरवाने सविस्तर वर्णन कीधुं ते प्रमाणे करवाथी A B लीटी उपर दोरेली सरूप आकृतिना क्षेत्रफळ-थी $1\frac{1}{2}$ क्षेत्रफळवाळी आकृति दोराशे तेनी बाजू B y लीटी थशे.

A B लीटी उपर दोरेली सरूप आकृतिना क्षेत्रफळथी बमणुं क्षेत्रफळ होय एवी आकृति दोरवानी छे.

B बिंदुथी A B थी बमणो भाग 2 मां करो.

A 2 ने दुभागो अने A 2 ना अर्द्ध जेटली त्रिज्या लेईने उपरनी पेठे एक अर्द्धगोळ दोरो.

B बिंदुए फरी एक लंब दोरो अने अर्द्धगोळने z बिंदुमां छेदीने तेने वधारो.

पहेली आकृति दोरवाने सविस्तर वर्णन कीधुं ते प्रमाणे करवाथी A B लीटी उपर दोरेली सरूप आकृतिना क्षेत्रफळ-थी बमणा क्षेत्रफळवाळी आकृति दोराशे तेनी बाजू B z लीटी थशे.

A B लीटी उपर दोरेली सरूप आकृतिना क्षेत्रफळथी $2\frac{2}{5}$ क्षेत्रफळ होय एवी आकृति दोरवानी छे.

B बिंदुथी A B थी बमणो भाग 2 मां करो अने A B नो $\frac{2}{5}$ भाग $\frac{2}{5}$ मां करो.

A $\frac{2}{3}$ ने दुभागो अने उपर प्रमाणे करो.

माटे जेटलुं प्रमाण करवुं होय तेटलुं प्रमाण हमेश B मां उमेरवुं जोईए, जेमके $\frac{1}{3}$—$1\frac{1}{2}$—2—$2\frac{2}{3}$.

आ आकृतिमां याद राखवानुं ए छे के—

जो B बिंदुथी एक अर्द्धगोळ दोरीए तो ते अर्द्धगोळने अडीने B बिंदुए दोरेला लंब A B नी बराबर थशे. माटे याद राखवुं के,—

A 1 करतां नाना व्यास लेईने दोरेला सर्व अर्द्धगोळना B बिंदुए करेला लंब A B थी नाना होयछे.

जे आकृतिने A B लीटीपर दोरेली सरूपाकृतिथी घणुं करीने दोढी मोटी कही शकाय ते आकृतिनी बाजू B $\frac{1}{2}$ छे. परंतु वास्तविक रीते दोढी मोटी आकृतिनी बाजू B y छे.

वळी जे आकृतिने A B लीटीपर दोरेली सरूपाकृतिथी घणुं करीने बमणी कही शकाय ते आकृतिनी बाजू B 2 छे. परंतु पहेली आकृतिना क्षेत्रफळथी बमणा क्षेत्रफळवाळी आकृतिनी वास्तविक बाजू B z छे.

माटे ए अर्द्धगोळनुं मध्यबिंदु भिन्न भिन्न प्रमाण लेवाथी जुदुं जुदुं थायछे; परंतु जे बिंदुए लंब दोरवानो ते बिंदु कदी बदलातुं नथी, ते हमेशा A B ने छेडे होयछे.

आकृति १३०.

A B C अने D त्रिकोणोना जेवा बे के बेथी वधारे विरूप त्रिकोणनां क्षेत्रफळनी बराबर क्षेत्रफळवाळो त्रिकोण दोरवो.

Fig.125.

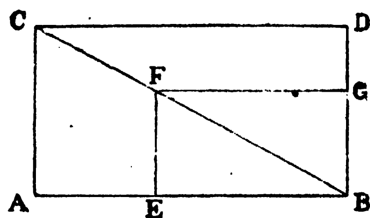


Fig.126.

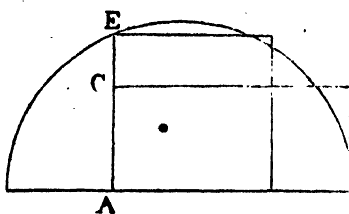


Fig.127.

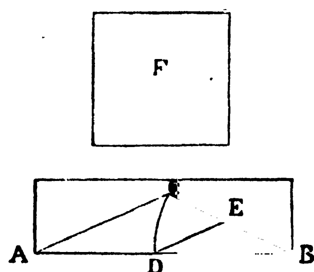


Fig.128.

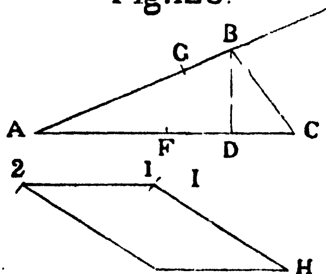
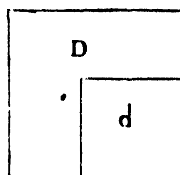
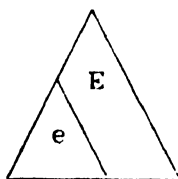
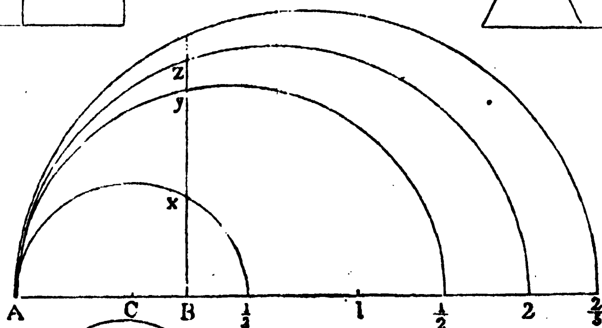
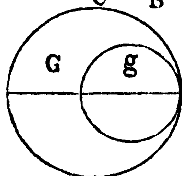


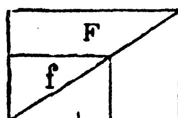
Fig.129.











१२१ मी आकृति प्रमाणे D त्रिकोणने बदलीने A B C त्रिकोणनी ऊंचाईनी बराबर ऊंचाईवाळो E त्रिकोण तेनी बराबर करो.

A B C त्रिकोणनो B A पायो वधारो अने B F ने E त्रिकोणना पायानी बराबर करो.

C F ने जोडो.

A C F त्रिकोणनुं क्षेत्रफळ आपेला बे त्रिकोणनां क्षेत्रफळनी बराबर छे.

त्रिकोणोनी संख्या मरजीमां आवे तेटली वधाराय.

आपेला बे B C F अने D विषम त्रिकोणनां क्षेत्रफळनी बादबाकीनी बराबर क्षेत्रफळ थाय तेवो त्रिकोण दोरवो.

छेली आकृति जुओ.

छेली आकृतिमां कर्युं ते प्रमाणे D त्रिकोणने बदलीने B C F त्रिकोणनी ऊंचाईनी समान ऊंचाईवाळो समत्रिकोण करो.

F बिंदुथी, दोरेला त्रिकोणनो पायो A बिंदुए त्रिकोणनी अंदर कापो.

A B C त्रिकोणनुं क्षेत्रफळ B C F अने D त्रिकोणोनां क्षेत्रफळनी बादबाकीनी बराबर छे.

टीप.—१२० मी आकृतिमां दोरेला त्रिकोणनो पायो आपेला त्रिकोणना पायामां उमेरवो.

१२१ मी आकृतिमां दोरेला त्रिकोणनो पायो आपेला त्रिकोणना पायामांथी बाद करवो.

आकृति १३१.

आपेला बे सरूप त्रिकोण, समांतरबाजूचोखूण, गोळ, अथवा समबहुखूणनी बराबर त्रिकोण, समांतरबाजूचोखूण, गोळ, के समबहुखूण दोरवो.

A B अने C D लीटीओने बे सरूप त्रिकोणना पाया, बे चोरसनी बाजूओ, के बे गोळ अथवा समबहुखूणना व्यास लो.

A B अने C D लीटीओ लईने A B E काटखूणो करो.

B E ने जोडो.

बे लीटी A B अने C D उपर दोरेला बे त्रिकोण, चोरस, गोळ, अथवा समबहुखूणनां क्षेत्रफळनी बराबर क्षेत्रफळवाळा त्रिकोणनो पायो, चोरसनी बाजू, के गोळनो अथवा समबहुखूणनो व्यास B E लीटी थशे.

आकृति १३२.

आपेला बे सरूप त्रिकोण, समांतरबाजूचोखूण, गोळ, के समबहुखूणनां क्षेत्रफळनी बादबाकीनी बराबर क्षेत्रफळवाळो त्रिकोण, समांतरबाजूचोखूण, गोळ, के समबहुखूण दोरवो.

A B अने C D लीटीओने बे सरूप त्रिकोणना पाया, बे समांतरबाजूचोखूणनी बाजूओ, अथवा बे गोळ के समबहुखूणना व्यास लो.

A B लीटी उपर B बिंदुए एक लंब दोरो.

A बिंदुथी C D त्रिज्या लईने B बिंदुए दोरेला लंबने E बिंदुमां छेदीने एक कौंस दोरो.

बे लीटी A B अने C D उपर दोरेला बे त्रिकोण, समांतर-बाजूचोखूण, गोळ, के समबहुखूणनां क्षेत्रफळनी बादबाकीनी बराबर क्षेत्रफळवाळा सरूप त्रिकोणनो पायो, समांतरबाजू-चोखूणनी बाजू, अथवा गोळ के समबहुखूणनो व्यास B E लीटी थशे.

आकृति १३३.

हरकोई सम के विषम सीधीलीटी आकृतिने बदलाने एक बाजू वधारे होय एवी बीजी समान आकृति करवी.

A B C त्रिकोणथी शरू करो.

D बिंदुने दोरवानी (चोबाजू) आकृतिना खूणामांनो एक खूणो धारो.

B D ने जोडो.

D C लीटीनी समांतर अने एकज दिशामां B बिंदुमांथी एक लीटी दोरो.

B D लीटीनी समांतर अने B लीटीने E बिंदुमां छेदीने C बिंदुमांथी एक लीटी दोरो.

D E ने जोडो.

A B E D आकृति A B C आकृतिनी बराबर थशे.

दोरवानी (पंचबाजू) आकृतिना खूणामांना एक खूणामाटे F बिंदु धारो.

B F ने जोडो.

B F लीटीनी समांतर A बिंदुमांथी एक लीटी दोरो.

E F ने जोडो.

A बिंदुमांथी दोरेली लीटीने G बिंदुमां छेदीने E F

नी समांतर B बिंदुमांथी एक लीटी दोरो.

G F ने जोडो.

G B E D F आकृति A B E D आकृतिनी बराबर थशे. दोरवानी (षड् बाजू) आकृतिना खूणामांना एक खूणा माटे H बिंदु धारो.

E H दोरो.

E H लीटीनी समांतर D बिंदुमांथी एक लीटी दोरो.

B H ने जोडो.

D बिंदुमांथी दोरेली लीटीने I बिंदुमां छेदीने B H लीटीनी समांतर E बिंदुमांथी एक लीटी दोरो.

I H ने जोडो.

G B E I H F आकृति पंचबाजू, चोबाजू, अने त्रिबाजू (त्रिकोण) ए सर्व आकृतिओनी बराबर छे.

टीप.—आ आकृतिनो उपयोग करवामां नवुं खूणबिंदु हमेशा धारवुं पडेछे.

आकृति १३४.

हरकोई बे विरूप आकृतिनां क्षेत्रफळना सरवाळानी बराबर क्षेत्रफळवाळी आकृति दोरवी.

११९ मी आकृति प्रमाणे प्रत्येक आकृतिनो समान त्रिकोण करवाथी अने पछी १३० मी आकृति प्रमाणे दोरेला बे त्रिकोणनी बराबर त्रिकोण करवाथी आ आकृति दोरी शकाय.

अथवा ११९ मी आकृति लागु पाडवाथी,

A B C D E अने 1, 2, 3, ए बे विषम आकृतिओनी एक समान आकृति करवानी छे.

A 2 ने जोडो.

A B लीटीने 4 मां छेदीने A 2 लीटीनी समांतर 1 मांथी एक लीटी दोरो.

2, 4 ने जोडो.

2 E ने जोडो.

E D लीटीने 5 मां छेदीने 2 E लीटीनी समांतर 3 मांथी एक लीटी दोरो.

5, 2 ने जोडो.

B C D, 5, 2, 4 ए आपेली बे आकृतिनां क्षेत्रफळनी बराबर क्षेत्रफळवाळी एक आकृति थशे.

D B ने जोडो.

4 B लीटीने 6 मां छेदीने D B लीटीनी समांतर C बिंदुमांथी एक लीटी दोरो.

D 6 ने जोडो. एटले बेउ विषम आकृतिओनो एक पंचखूण थशे; ए रीते फरीने करवाथी ए पंचखूणनी चोबाजू आकृति अने चोबाजू आकृतिनो त्रिकोण करी शकाय.

ए त्रिकोणनो सरखो समांतरबाजूचोखूण अने समांतरबाजूचोखूणनो समान चोरस करी शकाय.

ए प्रमाणे विषम सीधीलीटी आकृतिओनी गमे तेटली संख्यानो समान चोरस करी शकाय.

हरकोई विषम सीधीलीटी आकृतिओना समान त्रिकोणो करी १३० मी आकृति प्रमाणे दोरेला बे त्रिकोणनी बादबाकीनी बराबर त्रिकोण करवाथी हरकोई बे के बेथी

वधारे विषम आकृतिओनी बादबाकीनी बराबर आकृति दोरी शकाय.

आ रीतिने ऊलटाव्याथी हरकोई सम के विषम सीधी-लीटी आकृतिने बदलीने आपेली आकृतिथी एक बाजू वधारे होय एवी समान आकृति करी शकाय.

आकृति १३९.

आपेला A B C त्रिकोणने तेनी एक बाजूमां आपेला D बिंदुमांथी लीटीओ दोरीने सम के समप्रमाण भागोनी हरकोई आपेली संख्यामां विभागवो.

D बिंदुमांथी सामेना C खूणालगी एक लीटी दोरो.

त्रिकोणना जेटला भाग करवा होय, जेमके 1, 2, 3, तेटला सम के समप्रमाण भाग त्रिकोणनी जे A B बाजू उपर D बिंदु छे ते बाजूना करो.

त्रिकोणनी बाजूओने 4, 5, अने 6 मां छेदीने D C लीटीनी समांतर 1, 2, 3 मांथी लीटीओ दोरो.

D बिंदुमांथी 4, 5, 6, बिंदुओ लगी लीटीओ दोरो.

1-4, 2-5, D C, 3-6 लीटीओ भूशी नांखो. एटले आकृति पूरी थशे.

एटले A 1, 1-2, 2-3, अने 3 B भागो आपेला त्रिकोणनी A B बाजूने जे प्रमाणमां छे तेज प्रमाणमां D A 4, D 4-5, D 5-6, D 6 B आपेला A B C त्रिकोणने थशे.

आपेला त्रिकोणनी बाजूथी मोटी के नानी विभागेली

E F लीटीना प्रमाणमां ते त्रिकोणना भाग करवा होय तो १५ मी आकृति प्रमाणे A B लीटीने E F नी पेठे विभागवी अने आगळ चालवुं.

आकृति १३६.

आपेला खूणामांथी, जेमके B खूणामांथी, लीटीओ दोरीने आपेली A B C D E सीधीलीटी आकृतिने सम के समप्रमाण भागोनी हरकोई आपेली संख्यामां विभागवी.

आपेला B बिंदुने शिरोबिंदु करीने आपेली आकृतिनो ११९ मी आकृति प्रमाणे समान त्रिकोण करो.

आपेली आकृतिना जेटला भाग करवा होय, जेमके 1, 2, 3, 4, तेटला सम के समप्रमाण भागो दोरेला त्रिकोणना A 4 पायाना करो.

B C अने B D लीटीओ दोरो.

C D बाजूने वधारो.

C D लीटीने 5 अने 6 मां छेदीने B C लीटीनी समांतर लीटीओ 2 अने 3 दोरो.

D E लीटीने 7 मां छेदीने B D लीटीनी समांतर 6 मांथी एक लीटी दोरो.

B 1, B 5 अने B 7 लीटीओ दोरो.

B C अने B D लीटी भूशी नांखो, एटले आकृति संपूर्ण थशे.

आकृति १३७.

अंदर आपेला G बिंदुमांथी लीटीओ दोरीने आपेली A B C D E F सीधीलीटी आकृतिने सम के समप्रमाण भागोनी हरकोई आपेली संख्यामां विभागवी.

उपली आकृतिमां कर्युं तेम ११९ मी आकृति प्रमाणे आपेली आकृतिनो एक समान त्रिकोण करो.

ए दोरेला त्रिकोणनो १२१ मी आकृति प्रमाणे आपेला G बिंदुमां शिरोबिंदु आवे एवो o G 5 त्रिकोण करो.

उपली आकृतिमां कर्युं तेम आपेली आकृतिना जेटला भाग करवा होय, जेमके 1, 2, 3, 4, 5, तेटला सम के समप्रमाण भाग त्रिकोणना o 5 पायाना करो.

F C ने वधारो.

G F लीटी दोरो.

वधारेली लीटी F C ने 6 अने 7 मां छेदीने G F लीटीनी समांतर 4 अने 5 मांथी लीटीओ दोरो.

G C लीटी दोरो.

B C लीटीने 13 मां छेदीने G C लीटीनी समांतर 7 मांथी एक लीटी वधारो.

E D लीटीने दोरो.

G E लीटी दोरो.

वधारेली लीटी E D ने 8 अने 9 मां छेदीने G E लीटीनी समांतर 1 अने 2 मांथी लीटीओ दोरो.

D A लीटीने वधारो.

G D लीटी दोरो.

D A लीटीने 10 अने 11 मां छेदीने G D लीटीनी समांतर 8 अने 9 मांथी लीटीओ दोरो.

G A लीटी दोरो.

A B लीटीने 12 मां छेदीने G A लीटीनी समांतर 11 मांथी एक लीटी दोरो.

G 3, G 6, G 13, G 12, अने G 10 लीटीओ दोरो. एटले ए लीटीओवडे धार्या प्रमाणे आकृतिना भाग थशे.

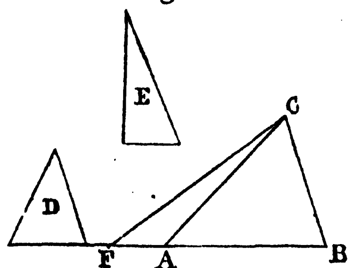


Fig 130

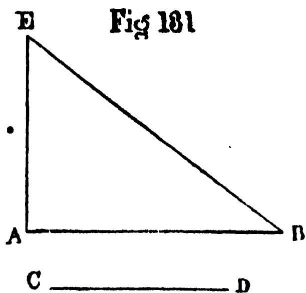


Fig 131

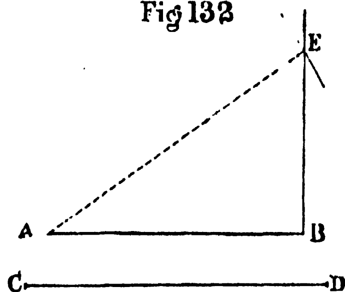


Fig 132

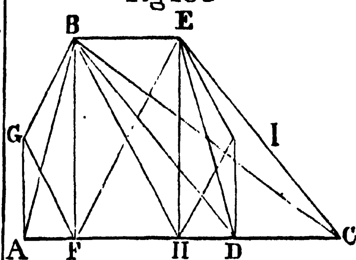


Fig 133

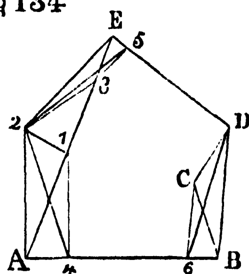


Fig 134

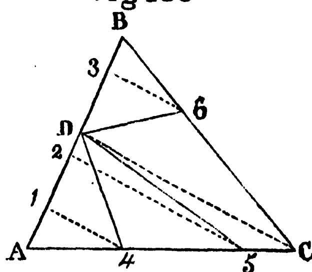


Fig 135

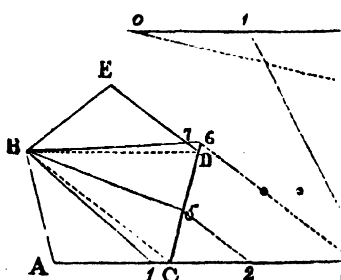


Fig 136

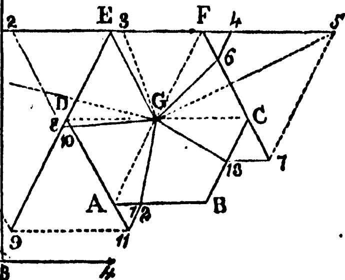


Fig 137

सूचीपत्र.

BOMBAY: PRINTED AT THE EDUCATION SOCIETY'S PRESS, BYCULLA.